



وثيقة مواصفات برنامج الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks Program Specification

عميد مركز التطوير

و ضمان الجودة

أ.م.د. هدى العماد

رئيس جامعة صنعاء

أ.د. القاسم محمد عباس

عميد كلية البترول

والموارد الطبيعية

أ.م.د. بسيم الخرياش

وحدة ضمان الجودة

بالكلية

أ.م.د. بسيم الخرياش

أ.م.د. عادل المطري

منسق البرنامج

د. طارق الحبشي



قالب وثيقة مواصفات برنامج الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks Program Specification

مقدمة Introduction

بدأت فكرة انشاء الكلية بتحويل قسم علوم الارض والبيئة الي كلية نوعية متخصصة تستطيع خدمة المجتمع وتخريج كوادر تلبي سوق العمل وتنمية البلاد وخاصة في استغلال الثروات النفطية والمعدنية والموارد الطبيعية الأخرى مثل صناعة الاسمنت والزجاج واستغلال الصخور الصناعية كالزبولات والرخام واحجار الزينة. وكون جامعة صنعاء تمثل الجامعة الاقدم والاكبر في البلاد ولا يوجد لها اقسام نوعية خاصة بالبترول والمعادن في ظل وجود مثل تلك الاقسام في جامعات خاصة لا يتعدى فترة فتح بعض من هذه الجامعات العشر السنوات كان دافعا لقيادة الجامعة في التوجيه بأنشاء كليات نوعية جديدة منها هذه الكلية.

معلومات عامة عن البرنامج Program Identification and General Information

1	اسم البرنامج والدرجة العلمية التي يمنحها:	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور BSc in Mineral Resources and Rocks
2	الجهة المسؤولة عن منح الدرجة العلمية (الكلية/ المركز):	كلية البترول والموارد الطبيعية
3	الجهة المسؤولة عن تنفيذ البرنامج (القسم العلمي):	علوم الأرض Earth Science
4	إجمالي الساعات المعتمدة لمنح المؤهل (الدرجة العلمية):	135
5	الأقسام العلمية الأخرى المشاركة في تنفيذ البرنامج:	--
6	لغة الدراسة في البرنامج:	انجليزي - عربي
7	عام بدء الدراسة في البرنامج (للبرامج الجديدة)	2022-2021
8	أسلوب الدراسة في البرنامج (انتظام/ عن بعد):	انتظام
9	نظام الدراسة في البرنامج (نظام ساعات معتمدة/ فصلي/ سنوي):	فصلي
10	مكان تنفيذ البرنامج (داخل الجامعة/ خارجها):	مبنى كلية البترول والموارد الطبيعية
11	الزمن الكلي للتخرج من البرنامج (عدد السنوات والفصول الدراسية):	ثمانية فصول دراسية - 4 سنوات -
12	المهنة/ المهن التي يعد البرنامج للالتحاق بها:	مهندس جيولوجي - مهندس استكشاف معدني
13	المؤهل المطلوب للالتحاق بالبرنامج:	ثانوية عامة - قسم علمي او ما يعادلها
14	المعدل المطلوب للالتحاق بالبرنامج (%):	75%
15	شروط أخرى:	اختبار قبول
16	اسم منسق البرنامج:	د. طارق الحبشي
17	تاريخ آخر اعتماد لمواصفات البرنامج:	2020



رؤية الجامعة ورسالتها وأهدافها University Vision, Mission and Aims	
<p>رؤية الجامعة University Vision</p> <p>الريادة إقليمياً في التعليم الجامعي واعداد الكفاءات العلمية</p>	
<p>رسالة الجامعة University Mission</p> <p>اعداد كفاءات علمية تلبي احتياجات سوق العمل المحلي والإقليمي في مختلف مجالات المعرفة والتكنولوجيا من خلال التميز في التعليم، من خلال كادر أكاديمي وإداري كفؤ وتهينة مناخ أكاديمي يضمن حرية الفكر والتعبير والنشر الاستجابة لمتطلبات المجتمع والتطور العلمي</p>	
<p>أهداف الجامعة Aims of the University</p> <p>تهدف الجامعة الى:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- تقديم تعليم نوعي متميز يواكب التطورات العلمية الحديثة ومتطلبات العصر 2- اعداد خريج مؤهل علمياً ومهنياً يلبي احتياجات سوق العمل المحلي والإقليمي 3- التأهيل والتحسين المستمر للكادر الأكاديمي والإداري علمياً ومهنياً بما يحقق رسالة الجامعة وأهدافها 4- الاسهام في دعم الجهود المبذولة من الدولة لتشجيع الاستثمار في مجال التعليم العالي والبحث العلمي وفقاً لمعايير الجودة المحلية والعالمية 5- التطوير المستمر للبنية التحتية والخدمات التعليمية في الجامعة لضمان مخرجات نوعية متميزة 6- تعزيز التعاون والشراكة مع الجامعات والمؤسسات ذات العلاقة محلياً وإقليمياً ودولياً 7- تقديم خدمات تدريبية واستشارية لتعزيز دور الجامعة في المسؤولية الاجتماعية وخدمة المجتمع 	

رؤية الكلية ورسالتها وأهدافها وقيمها Faculty Vision, Mission, Values and Aims	
<p>رؤية الكلية Faculty Vision</p> <p>الريادة محلياً والتميز إقليمياً في مجال علوم البترول والموارد الطبيعية والاسهام في التنمية المستدامة</p>	
<p>رسالة الكلية Faculty Mission</p> <p>اعداد كوادر مؤهلة في مجال البترول والموارد الطبيعية قادرة على المنافسة في سوق العمل المحلي والإقليمي، من خلال تقديم خدمات تعليمية وبحثية ومجتمعية متميزة؛ وبيئة محفزة على الابداع والابتكار</p>	
<p>أهداف الكلية Aims of the Faculty</p> <p>تهدف الكلية الى:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- تقديم تعليم عالي الجودة يواكب التطورات في مجالات البترول والموارد الطبيعية 2- تأهيل خريجين ذات كفاءة عالية في مجالاتهم وقادرين على المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية 3- بناء قدرات واستقطاب كادر تدريسي متخصص للارتقاء بالأداء التعليمي 4- تعزيز الشراكة مع المؤسسات والشركات ذات العلاقة 5- الاسهام في خدمة المجتمع وتقديم الاستشارات والدراسات البحثية والفنية 6- الرقي بالبحث العلمي وتقديم برامج دراسات عليا هادفة 	
<p>قيم الكلية Faculty Values</p> <ul style="list-style-type: none"> ● الانتماء ● الجودة والتميز ● المهنية والنزاهة 	



- الشفافية والوضوح
- التعاون والمسؤولية التضامنية
- المساواة والعدالة
- المساءلة
- الحرية الأكاديمية

رسالة القسم العلمي وأهدافه Department Mission and Aims

رسالة القسم: Department Mission

اعداد خريجين مزودين بالمعرفة والمهارات ليكونوا منتجين في مجتمعاتهم، قادرين علي استكشاف ثروات الأرض الطبيعية بكفاءة عالية علي المستويين المحلي والإقليمي، وابتكار حلولاً للمشاكل المجتمعية، تسهم في دعم الاقتصاد الوطني.

أهداف القسم: Department Aims

1. اكتشاف ثروات باطن الأرض بما يتوافق والتنمية المستدامة.
2. إكساب الدارسين المهارات التكنولوجية التي تساعدهم علي استيعاب و تطبيق التقنيات الحديثة.
3. تطوير الامكانيات العلمية والتطبيقية للطلاب من خلال الانفتاح علي المؤسسات العلمية التطبيقية.
4. تقديم الخدمات الاستشارية للقطاعات العام والخاص في مختلف مجالات التخصصات الجيولوجية.
5. تطوير قدرات أعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم بما يخدم العملية التعليمية.
6. السعي نحو جودة العملية التعليمية ودعم وتشجيع البحث العلمي بما يسهم في حل المشكلات المجتمعية.

رسالة البرنامج وأهدافه Program Mission and Aims

رسالة البرنامج: Program Mission

اعداد خريجين مزودين بالمعرفة والمهارات ليكونوا منتجين في مجتمعاتهم، قادرين على استكشاف ثروات الأرض المعدنية من الخامات والصخور الصناعية بكفاءة عالية علي المستويين المحلي والإقليمي، وابتكار حلولاً للمشاكل المجتمعية، تسهم في دعم الاقتصاد الوطني.

أهداف البرنامج: Program Aims

1. اكتشاف ثروات الأرض من الخامات المعدنية والصخور الصناعية بما يدعم التنمية المستدامة.
2. إكساب الدارسين المهارات التكنولوجية التي تساعدهم علي استيعاب و تطبيق التقنيات الحديثة.
3. تقديم الخدمات الاستشارية للقطاعات العام والخاص في مجالات الاستكشاف والاستخراج المعدني.
4. تحسين مهارات الخريجين في انشاء الخرائط الجيولوجية، استكشاف وتقييم رواسب الخامات يدويا وتحت المجهر.
5. المساهمة في تطوير المعرفة في حقل الثروة المعدنية والصخرية بالدورات التدريبية لتنمية جديدة في هذا المجال.

مرجعيات البرنامج Program Benchmarks

1. Standard Manual – Level (1) – (Beginning) – (2013) - Council for Academic Accreditation and Quality Assurance of Higher Education in the Republic of Yemen.
2. The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) for Bachelor degree of Petroleum



Engineering published by the Engineering Accreditation Commission

3. The **British Geological Society**. UK
4. Other programs in Arab, regional and international universities as follows:
 - **King Abdul-Aziz University, Saudi Arabia.**
 - **The university of Adelaide, Australia**
 - **Colorado School of Mines, USA**
 - **The Copperbelt University, Zambia**
 - **Al- Hikmah University**
 - **Zambia University, Zambia**
5. Document of the academic program specifications prepared by the Academic Accreditation Council and the quality assurance of higher education in the Republic of Yemen

ملحق (1) المعايير الأكاديمية للمحتوى لهيئة الاعتماد الدولية.

ملحق (2) مسح أسماء البرامج المماثلة للبرنامج الحالي.

ملحق (3) مسح مخرجات التعلم في البرامج المماثلة للبرنامج الحالي.

ملحق (4) مسح الساعات المعتمدة للبرامج المماثلة للبرنامج الحالي.

ملحق (5) مسح المقررات الدراسية في البرامج المماثلة للبرنامج الحالي.

مخرجات التعلم المقصودة للبرنامج (ILOs) Intended Learning Outcomes

أولاً: مجال المعرفة والفهم (A) Knowledge and Understanding

بعد الانتهاء من البرنامج بنجاح سوف يكون المتخرج قادراً على ان:

Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.	- A1
Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.	- A2
Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.	- A3
Acquire knowledge of the country culture.	- A4

ثانياً: مجال المهارات الذهنية (B) Intellectual Skills

بعد الانتهاء من البرنامج بنجاح سوف يكون المتخرج قادراً على ان:

Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems	- B1
Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.	- B2
Think critically and analyze effectively.	- B3

ثالثاً: مجال المهارات العملية والمهنية (C) Professional and Practical Skills

بعد الانتهاء من البرنامج بنجاح سوف يكون المتخرج قادراً على ان:

Become familiar with new geological methods and technologies	-C1
Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	-C2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders	-C3
--	------------

رابعاً: مجال المهارات العامة (D) General Skills	
بعد الانتهاء من البرنامج بنجاح سوف يكون المتخرج قادراً على ان:	
Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.	-D1
Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.	-D2
Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.	-D3
ملحق (6) موازنة اهداف البرنامج مع مخرجات التعلم. ملحق (8) موازنة مخرجات التعلم للبرنامج مع المعايير المرجعية للمحتوى العلمي.	

استراتيجيات التعليم والتعلم وأساليب التقييم:			
Teaching Strategies and Assessment Methods			
أساليب التقييم Assessment Methods	استراتيجيات التعليم والتعلم teaching & learning strategies	مخرجات التعلم للبرنامج Program ILOs	
<ul style="list-style-type: none"> - Written Exams, - assignment work, - Observation 	<ul style="list-style-type: none"> - Interactive Lectures, - Discussion 	Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.	-A1
		Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.	-A2
		Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.	-A3
		Acquire knowledge of the country culture.	-A4
<ul style="list-style-type: none"> - Project - written exam, - assignment work 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion - Tutorial, - case study 	Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems	-B1
		Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.	-B2
		Think critically and analyze effectively.	-B3
<ul style="list-style-type: none"> - Lab exam, - Practical exam, - assignment work 	<ul style="list-style-type: none"> - Lab and practical work, - Group work, 	Become familiar with new geological methods and technologies	-C1
		Design and conduct experiments, as well as to	-C2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- computer-based exam - submission of reports	- case study - Intensive use of computer packages	analyze and interpret data	-C3
		Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders	
- practical exam, - project display - submission of reports or project	- Self-study, - group work, - Intensive use of computer packages	Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.	-D1
		Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.	-D2
		Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.	-D3

خارطة المنهج (تسكين/ مواعاة مخرجات التعلم مع مقررات البرنامج): Intended Learning Outcomes Mapping (Curriculum Map)	
ملحق (9) المجالات الرئيسية والفرعية للبرنامج وأوزانها النسبية. ملحق (10) ترميز المقررات ومواعيتها مع مخرجات التعلم للبرنامج. ملحق (11) مصفوفة تسكين مخرجات التعلم للبرنامج في مقررات دراسية (خارطة المنهج).	

استراتيجيات التدريس (التعليم والتعلم):	
Teaching Strategy	
م	استراتيجية التدريس
1	المحاضرة التفاعلية Interactive Lecture
	تعرف هذه الطريقة أيضاً بطريقة الإلقاء وهي طريقة تقليدية ولكنها من أشهر طرق التدريس التي تستخدم في كافة المستويات التعليمية. ويضطر كثير من الأساتذة إلى استخدامها باستمرار بسبب كثافة محتوى المنهج وضيق الوقت المخصص للدراسة. والإلقاء هو عملية نقل المعرفة إلى الدارسين وتتم هذه العملية بأسلوب لفظي، أي من خلال الكلام والشرح من جانب المحاضر، وفي أثناء ذلك يتوجب على الدارسين الإنصات إلى كلامه والإجابة عن الأسئلة التي يوجهها وتنفيذ توجيهاته بالإضافة إلى المتابعة والتركيز الذهني. والمحاضرة التفاعلية تنقل الطلبة من حالة التلقي السلبي للمعلومات إلى حالة التفكير النشط الذي يعزز الفهم العميق، وفيها تتنوع الأنشطة حسنة الاختيار والتي تساعد على تطوير الخصائص المختلفة للمتعلم النشط. وتشمل هذه الخصائص القدرة على الاستقصاء ودراسة القضايا وحل المشكلات
2	Discussion المناقشة
	وهي طريقة فعالة في التدريس حيث يتبادل كل من المحاضر والدارسين النقاش في موضوع معين يتم طرحه في المحاضرة، فيدلي الدارسين بأرائهم في القضية ويعقب عليها المحاضر، وبالتالي فهي تعزز من شخصية الدارس وتنميها كونها تشجعه على الإدلاء برأيه والتعبير عنه
3	العملي والتمارين Practical and laboratory work
	تعتبر واحدة من الاستراتيجيات المهمة في التدريس، فهي تشكل جزءاً لا يتجزأ من التدريس الفعال. وبموجب هذه الاستراتيجية، يشجع المحاضر الطلاب على التوصل إلى القوانين العلمية المختلفة والمبادئ من تلقاء أنفسهم عن طريق الحصول على المشاركة الشخصية في عمل التجربة. فيقوم الطالب بتنفيذ التجربة ويسجل الملاحظات بشكل صحيح، وعلى أساسها يتوصل إلى النتائج ويستخلص الاستنتاجات
4	Fieldwork العمل الحقل
	تستخدم هذه الاستراتيجيات لمساعدة الطلبة على الربط بين المعارف النظرية والجوانب التطبيقية في مجال الجيولوجيا وهندسة النفط عن طريق الرحلات العلمية والزيارات الميدانية.
5	Group work العمل الجماعي
	وتسمى أيضاً التعلم التعاوني، وتتجلى في تقسيم المتعلمين إلى مجموعات مصغرة تتكون غالباً من 3 إلى 4 أعضاء، تُعطى لهم واجبات محددة (أهداف مشتركة) وعليهم الاعتماد على التعاون (التبادل

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



المعرفي و المهاري) من أجل إنجاز المهمة المطلوبة منه. يتم استخدام هذه الاستراتيجيات لشرح وإيضاح كيفية استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال هندسة النفط وإكساب الدارسين مهارات استخدام الحاسب الآلي في كافة مجالات الصناعة النفطية.	Intensive use of computer packages استخدام البرامج الحاسوبية	6
---	---	---

استراتيجيات التقييم		Assessment Strategy
م	استراتيجية التقييم	وصفها (في أي المقررات تستخدم ومعدل استخدامها)
1	الامتحانات التحريرية Written Exams	إحدى الأساليب التي تستخدم لتقييم مدى فهم واستيعاب الطلاب للمواضيع النظرية والتطبيقية التي تتضمنها المقررات الدراسية من خلال الإجابة كتابة على أسئلة الاختبارات النصفية أو النهائية .
2	الامتحانات الشفوية Oral Exams	أحد الأساليب التي تستخدم لتقييم مدى فهم واستيعاب الطلاب للمواضيع النظرية والتطبيقية التي تتضمنها المقررات الدراسية من خلال الإجابة شفويًا على الأسئلة التي توجه للطلاب .
3	الامتحانات العملية Practical Exams	في مقررات المهارات المهنية التي تتطوي على مختبر أو الاستخدام والسيطرة على المعدات أو تطوير مهارات البراعة الجسدية والنفوس حركية، فمن الواضح ضرورة تقييم هذا العمل من خلال التجارب العملية من نوع ما. وهناك طريقتان للتقييم العملي: 1- الملاحظة المستمرة: تعد الأفضل للمقررات ذات المهارات العملية أو الحركية التي تشكل معظم مخرجات التعلم المقصودة. من خلال تقييم كل أداء أو منتج يمكن الحصول على نظرة شاملة أفضل عن أداء وقدرات الطالب. علاوة على ذلك، يمكن تقديم التغذية الراجعة في الوقت المناسب وعلى الفور لأغراض التحسين كلما أمكن. هذا النوع من التقييم التكويني المستمر يعد الأفضل لمقررات المهارات العملية. 2- العرض التكويني: دليل اظهار المهارات العملية للممتحن. هذا النوع من التقييم في نواح كثيرة مماثل لاختبارات الكتاب المغلق التحريرية باستثناء حقيقة أنه ذات طبيعة عملية. هذا النوع من التقييم يمكن أن يكون غير عادل للطلبة الذين لديهم ردة فعل سيئة لضغوط الاختبارات. ومع ذلك فإن العديد من المؤهلات المهنية تتطلب هذا النوع من اختبار الكفاءة ويتطلب أن يكون الطلبة على استعدادات جيدة.
4	الملاحظة Observation	أحد الأساليب التي تستخدم في عملية التقييم للتأكد من مدى المام الطالب لمهارات العرض واللقاء والتواصل وإجادة استخدام تكنولوجيا المعلومات.
5	التقارير او بحث تخرج Submission of reports	إحدى الطرق المستخدمة لتقييم مدى قدرة الطلاب على القيام بإعداد دراسات ميدانية ومكتبية في مجال إدارة الأعمال من خلال تكليفهم بإعداد الأبحاث سواء كانت أبحاث فردية أو جماعية وبما يمكن الطلاب من التعرف على أصول البحث العلمي من حيث إجراء الدراسات الاستطلاعية لتحديد المشكلات البحثية وكيفية مراجعة الدراسات السابقة وتحديد الاهداف وصياغة الفروض والتعرف على منهجية البحث.

هيكل البرنامج Program Structure			
ملحق (9) مجالات المحتوى العلمي للبرنامج وأوزانها النسبية ومواعيتها مع مخرجات التعلم			
الوزن النسبي %	الساعات المعتمدة Credit Hours	المتطلبات Requirements	
14.1%	19	إجبارية Compulsory	1- متطلبات جامعة University Requirements
	0	اختيارية Elective	
29.6%	40	إجبارية Compulsory	2- متطلبات كلية Faculty Requirements
	0	اختيارية Elective	
56.3%	76	إجبارية Compulsory	3- متطلبات برنامج Program Requirements
	0	اختيارية	



		Elective	
%100	135	إجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours	

توزيع المقررات على متطلبات البرنامج Study Plan Framework

ملحق (10) ترميز المقررات ومواعيدها مع مخرجات التعلم للبرنامج
ملحق (11) مصفوفة تسكين مخرجات التعلم للبرنامج في مقررات دراسية (خارطة المنهاج)
ملحق (12) الخطة الدراسية للبرنامج
ملحق (13) وصف مقررات الخطة الدراسية للبرنامج

1. متطلبات جامعة (19 ساعة معتمدة) University Requirements

المتطلبات القبليّة Pre- Requisites	المستوى Level الفصل / Semester	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code no.	اسم المقرر Course Title
		الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		
	م1/ف1	3	0	0	3	U 101	اللغة العربية (1)
	م1/ف2	3	0	0	3	U 102	اللغة العربية (2)
	م1/ف2	3	0	0	3	U 103	اللغة الإنجليزية (1)
	م1/ف2	3	0	0	3	U 104	اللغة الإنجليزية (2)
	م1/ف1	3	0	0	3	U 105	الثقافة الإسلامية
	م1/ف2	2	0	0	2	U 106	الثقافة الوطنية
	م1/ف1	2	0	0	2	U 107	الصراع العربي الاسرائيلي
		19	0	0	19		إجمالي الساعات المعتمدة

2- متطلبات كلية (40 ساعة معتمدة) Faculty Requirements

2: 1- متطلبات كلية إجبارية (40 ساعة معتمدة) Compulsory Courses

المتطلبات القبليّة Pre- Requisites	المستوى Level الفصل / Semester	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code/ No.	اسم المقرر Course Title
		الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		
	م1/ف1	3	0	1	2	PNR 111	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)
	م1/ف2	3	0	1	2	PNR 112	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)
	م1/ف1	3	1	0	2	PNR 113	رياضيات عامة GENERAL MATHS
	م1/ف2	3	0	1	2	PNR 114	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	م/1ف/2	3	0	1	2	PNR 115	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	5
	م/1ف/2	2	0	0	2	PNR 116	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	6
	م/2ف/2	3	0	1	2	PNR 211	برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMMING	7
	م/2ف/1	3	0	1	2	PNR 212	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	8
	م/2ف/1	3	0	1	2	PNR 213	جيوفيزياء GEOPHYSICS	9
	م/2ف/2	3	1	0	2	PNR 214	إحصاء Statistics	10
	م/2ف/1	2	0	0	2	PNR 215	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	11
	م/3ف/1	3	0	1	2	PNR 311	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	12
	م/3ف/2	3	0	1	2	PNR 312	استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	13
	م/3ف/2	3	0	1	2	PNR 313	جيولوجيا اليمن Geology of Yemen	14
		40	2	10	28		إجمالي الساعات المعتمدة	

3- متطلبات برنامج (76 ساعة معتمدة) Program Requirements

3: 1- متطلبات برنامج إجبارية (78 ساعة معتمدة) Compulsory Courses

المتطلبات القبليّة Pre- Requisites	المستوى Level الفصل / Semester	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code/ No.	اسم المقرر Course Title	
		الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.			
PNR 111	م/2ف/1	3	0	1	2	GEOS231	الجيومورفولوجيا Geomorphology	1
PNR 111	م/2ف/2	3	0	1	2	GEOS222	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	2
PNR 113	م/2ف/1	3	1	0	2	GEOS241	معادلات تفاضلية Differential Equations	3
	م/2ف/1	2	0	0	2	GEOS232	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	4
PNR 215	م/2ف/2	3	0	1	2	EG241	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	5
GEOS222	م/2ف/2	2	0	2	0	GEOS224	بصريّات المعادن Optical Mineralogy	6
	م/2ف/2	2	0	0	2	EG251	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	7
GEOS224	م/2ف/2	3	0	1	2	GEOS321	الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic	8

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



						Rocks		
GEOS224	م/3ف1	3	0	1	2	GEOS322	الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	9
	م/3ف2	3	0	1	2	GEOS323	جيولوجيا البترول Petroleum Geology	10
	م/3ف1	3	0	1	2	GEOS335	جيولوجيا المياه Hydrogeology	11
PNR 215	م/3ف2	3	0	1	2	EG343	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	12
	م/3ف1	3	0	1	2	GEOS325	جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	13
	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 341	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	14
	م/3ف1	3	1	0	2	GEOS333	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	15
	م/3ف2	3	0	1	2	GEOS334	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration	16
	م/3ف1	3	0	1	2	MINR 451	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	17
	م/4ف1	3	0	1	2	MINR 431	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	18
	م/4ف1	3	0	1	2	MINR 452	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	19
	م/4ف1	3	0	1	2	MINR 442	علم البراكين Volcanology	20
	م/3ف2	3	0	1	2	MINR 453	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	21
	م/4ف1	3	1	0	2	MINR 454	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	22
	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 441	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	23
	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 455	جيولوجيا المناجم Mining Geology	24
	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 463	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	25
	م/4ف1	2	0	0	2	MINR 461	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	26
	م/4ف2	2	0	0	2	MINR 462	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	27
		76	3	21	52	إجمالي الساعات المعتمدة		

الخطة الدراسية للبرنامج Study Plan						
السنة الأولى: الفصل الأول						السنة الأولى: الفصل الأول
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		
	3	0	0	3	U 105	ثقافة إسلامية ISLAMIC CULTURE

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	3	0	0	3	U 101	لغة عربية (1) ARABIC LANGUAGE (1)	2
	3	0	0	3	U 103	لغة انجليزية (1) ENGLISH LANGUAGE (1)	3
	3	0	1	2	PNR 111	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	4
	3	1	0	2	PNR 113	رياضيات عامة GENERAL MATHS	5
	2	0	0	2	U 107	الصراع العربي الصهيوني ARAB ISRAILI CONFLICT	6
	17	1	1	15	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours		

السنة الأولى: الفصل الثاني							
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles	
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.			
	3	0	0	3	U 102	لغة عربية (2) ARABIC LANGUAGE (2)	1
	3	0	0	3	U 104	لغة انجليزية (2) ENGLISH LANGUAGE (2)	2
	3	0	1	2	PNR 112	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	3
	3	0	1	2	PNR 114	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	4
	3	0	1	2	PNR 115	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	5
	2	0	0	2	PNR 116	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	6
	2	0	0	2	U 106	الثقافة الوطنية NATIONAL CULTURE	7
	19	0	3	16	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours		

السنة الثانية: الفصل الأول							
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles	
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.			
	3	0	1	2	GEOS231	الجيومورفولوجيا Geomorphology	1
	3	0	1	2	GEOS222	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	2
	3	0	1	2	GEOS241	معادلات تفاضلية Differential Equations	3
	3	0	1	2	PNR 213	جيوفيزياء GEOPHYSICS	4

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



PNR 112	3	0	1	2	PNR 212	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	5
	2	0	0	2	PNR 215	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	6
	17	0	5	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours		
Second Year: Second Semester							
السنة الثانية: الفصل الثاني							
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles	
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.			
	2	0	0	2	GEOS232	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	1
	3	0	1	2	EG241	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	2
	2	0	2	0	GEOS224	بصريات المعادن Optical Mineralogy	3
	2	0	0	2	EG251	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	4
	3	1	0	2	PNR 214	احصاء Statistics	5
	3	0	1	2	PNR 211	برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMMING	6
	15	1	4	10	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours		

Third Year: First Semester							
السنة الثالثة: الفصل الأول							
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles	
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.			
	3	0	1	2	PNR311	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	1
	3	0	1	2	GEOS321	الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	2
	3	0	1	2	GEOS322	الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	3
	3	0	1	2	GEOS323	جيولوجيا البترول Petroleum Geology	4
	3	0	1	2	GEOS335	جيولوجيا المياه Hydrogeology	5
	3	0	1	2	EG343	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	6
	18	0	6	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours		



السنة الثالثة: الفصل الثاني						
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		
	3	0	1	2	PNR312	الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية Remote Sensing and GIS
	3	0	1	2	PNR313	جيولوجيا اليمن Geology of Yemen
	3	0	1	2	GEOS325	جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey
	3	0	1	2	MINR 341	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks
	3	0	1	2	GEOS333	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry
	3	0	1	2	GEOS334	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration
	18	0	6	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours	

السنة الرابعة: الفصل الأول						
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		
	3	0	1	2	MINR 451	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology
	3	0	1	2	MINR 441	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen
	3	1	0	2	MINR 431	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration
	3	0	1	2	MINR 452	علم معادن الخامات Ore Mineralogy
	3	0	1	2	MINR 442	علم البراكين Volcanology
	2	0	0	2	MINR 461	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)
	17	1	4	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total of Credit Hours	

السنة الرابعة: الفصل الثاني						
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة Credit Hours				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Courses Titles
	الاجمالي Total C.H	تمارين/ تدريب Tut. / Tr.	عملية Pr.	نظرية Th.		

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	3	0	1	2	MINR 453	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	1
	3	1	0	2	MINR 454	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	2
	3	0	1	2	MINR 455	جيولوجيا المناجم Mining Geology	3
	3	0	1	2	MINR 463	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	4
	2	0	0	2	MINR 462	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	5
	14	1	3	10	اجمالي الساعات المعتمدة		Total of Credit Hours

إجمالي الساعات المعتمدة ونسبتها %						
المستوى Level	الفصل Semester	متطلبات جامعة UR	متطلبات كلية FR	متطلبات برنامج PR	تدريب training	اجمالي الساعات المعتمدة Total C.H
الأول First	الأول First	11	6	0		17
	الثاني Second	8	11	0		19
الثاني Second	الأول First	0	8	9		17
	الثاني Second	0	6	9		15
الثالث Third	الأول First	0	3	15		18
	الثاني Second	0	6	12		18
الرابع Fourth	الأول First	0	0	17		17
	الثاني Second	0	0	14		14
		19	40	76		135
		14.1%	29.6%	56.3%		100%

متطلبات القبول في البرنامج Admission Requirements for the Program
يشترط لقبول التحاق الطالب في البرنامج ما يلي:
1- الحصول على شهادة الثانوية العامة بنسبة مئوية لا تقل عن (75%)
2- اختبار القبول

متطلبات الانتقال بين المستويات أو التخرج:	
توضيح النظم واللوائح التي تحدد شروط وقواعد الانتقال من (مستوى دراسي) إلى (المستوى الدراسي الذي يليه)، نظم ولوائح الانسحاب من البرنامج أو التحويل إلى برنامج آخر في نفس الكلية.	
لا ينتقل بأكثر من ثلاث مقررات رسوب	من المستوى الأول إلى المستوى الثاني
لا ينتقل بأكثر من ثلاث مقررات رسوب	من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث
لا ينتقل بأكثر من ثلاث مقررات رسوب	من المستوى الثالث إلى المستوى الرابع
النجاح في كل المقررات بواقع 137 ساعة معتمدة	التخرج



متطلبات التخرج من البرنامج :Graduation Requirements

تحديد متطلبات التخرج بدقة ووضوح ويمكن الاستعانة بالإرشادات الآتية:

- إجمالي الساعات المطلوبة للتخرج 137
- الحد الأدنى من الدرجات اللازمة للنجاح بالنسبة لكل مقرر من المقررات الدراسية للبرنامج.
- إجمالي الدرجات أو التقديرات المطلوبة للتخرج.

المصادر والتجهيزات اللازمة لتنفيذ البرنامج:

Resource and equipment's needed for Program Implementations

أ- مصادر التعلم:

- أعضاء هيئة تدريس مؤهلين
- القاعات الدراسية المجهزة بأدوات العرض
- المختبرات والمعامل حسب التخصص
- قاعات السيمينارات
- ورشة قطع العينات الصخرية اللابائية

ب- المختبرات والتجهيزات والأدوات والمواد التعليمية:

- مختبرات الحاسوب
- مختبرات الجيولوجيا
- مختبرات الخامات المعدنية
- مختبرات بصريات المعادن
- ورشة قطع وصقل المعادن والصخور
- مختبر كيمياء المعادن
- مختبر اشعة اكس راي

تقويم البرنامج وتحسينه Program evaluation and improvement

العينة Sample	طريقة التقويم Assessment method	الفئة المستهدفة Targeted
100%	Evaluation sheet	1- Faculty Members
50%	Evaluation sheet	3- Senior students
10%	Evaluation sheet & interview	4- Alumni
5	Evaluation sheet & interview	5- Stakeholders (Employers)
2	Evaluation report	6-External & Internal Reviewers

مواصفات خريج الثروة المعدنية والصخور

Mineral Resources and Rocks Graduation Attributes

Upon successful completion of **Mineral Resources and Rocks** program, graduates should be able to:

1. Apply knowledge of basic science and mathematics, measurement principles, basic engineering concepts and theories to demonstrate the application of this knowledge to petroleum industry.



2. Identify, formulate and solve fundamental Mineral exploration problems.
3. Use the techniques, skills, and appropriate software and laboratory tools, necessary for Minerals field practice and project management.
4. Function and communicate effectively in multidisciplinary teams and engage in life-long learning.
5. Apply and integrate knowledge from each of the elements of the minerals and rocks exploration, exploitation, and estimating problems.
6. Analyze and synthesize mineral systems and understand the associated uncertainty in ore estimation.

الملاحق الداعمة:

- ملحق (1) المعايير الأكاديمية للمحتوى العلمي لهيئة اعتماد دولية
- ملحق (2) مسح أسماء البرامج المماثلة للبرنامج الحالي
- ملحق (3) مسح مخرجات التعلم في البرامج المماثلة للبرنامج الحالي
- ملحق (4) مسح الساعات المعتمدة للبرامج المماثلة للبرنامج الحالي
- ملحق (5) مسح المقررات الدراسية في البرامج المماثلة للبرنامج الحالي
- ملحق (6) موازنة أهداف البرنامج مع مخرجات التعلم المقصودة للبرنامج
- ملحق (8) موازنة مخرجات التعلم المقصودة للبرنامج مع المعايير المرجعية الدولية للمحتوى
- ملحق (9) مجالات المحتوى العلمي للبرنامج وأوزانها النسبية ومواعمتها مع مخرجات التعلم
- ملحق (10) ترميز المقررات ومواعمتها مع مخرجات التعلم للبرنامج
- ملحق (11) مصفوفة تسكين مخرجات التعلم للبرنامج في مقررات دراسية (خارطة المنهاج)
- ملحق (12) الخطة الدراسية للبرنامج
- ملحق (13) وصف المقررات الدراسية للخطة المطورة لبرنامج

(Annex-1): Academic Standards Curriculum Criteria of Accreditation Board

I. GENERAL CRITERIA FOR BACCALAUREATE LEVEL PROGRAMS

All programs seeking accreditation from the Engineering Accreditation Commission of ABET must demonstrate that they satisfy all of the following General Criteria for Baccalaureate Level Programs.

Criterion 1. Students

Student performance must be evaluated. Student progress must be monitored to foster success in attaining student outcomes, thereby enabling graduates to attain program educational objectives. Students must be advised regarding curriculum and career matters. The program must have and enforce policies for accepting both new and transfer students, awarding appropriate academic credit for courses taken at other institutions, and awarding appropriate academic credit for work in lieu of courses taken at the institution. The program must have and enforce procedures to ensure and document that students who graduate meet all graduation requirements.

Criterion 2. Program Educational Objectives

The program must have published program educational objectives that are consistent with the mission of the institution, the needs of the program's various constituencies, and these criteria. There must be a documented, systematically utilized, and effective process, involving program constituencies, for the periodic review of these program educational objectives that ensures they remain consistent with the institutional mission, the program's constituents' needs, and these criteria.

Criterion 3. Student Outcomes

The program must have documented student outcomes that prepare graduates to attain the program educational objectives. Student outcomes are outcomes (a) through (k) plus any additional outcomes that may be articulated by the program.

- (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering**
- (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data**

- (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability**
- (d) an ability to function on multidisciplinary teams**
- (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems**
- (f) an understanding of professional and ethical responsibility**
- (g) an ability to communicate effectively the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context**
- (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning**
- (j) a knowledge of contemporary issues**
- (k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.**

Criterion 4. Continuous Improvement

The program must regularly use appropriate, documented processes for assessing and evaluating the extent to which the student outcomes are being attained. The results of these evaluations must be systematically utilized as input for the continuous improvement of the program. Other available information may also be used to assist in the continuous improvement of the program.

Criterion 5. Curriculum

The curriculum requirements specify subject areas appropriate to engineering but do not prescribe specific courses. The faculty must ensure that the program curriculum devotes adequate attention and time to each component, consistent with the outcomes and objectives of the program and institution. The professional component must include:

(a) one year of a combination of college level mathematics and basic sciences (some with experimental experience) appropriate to the discipline. Basic sciences are defined as biological, chemical, and physical sciences.

(b) one and one-half years of engineering topics, consisting of engineering sciences and engineering design appropriate to the student's field of study. The engineering sciences have their roots in mathematics and basic sciences but carry knowledge further toward creative

application. These studies provide a bridge between mathematics and basic sciences on the one hand and engineering practice on the other. Engineering design is the process of devising a system, component, or process to meet desired needs. It is a decision-making process (often iterative), in which the basic sciences, mathematics, and the engineering sciences are applied to convert resources optimally to meet these stated needs. (c) a general education component that complements the technical content of the curriculum and is consistent with the program and institution objectives. Students must be prepared for engineering practice through a curriculum culminating in a major design experience based on the knowledge and skills acquired in earlier course work and incorporating appropriate engineering standards and multiple realistic constraints.

One year is the lesser of 32 semester hours (or equivalent) or one-fourth of the total credits required for graduation.

Criterion 6. Faculty

The program must demonstrate that the faculty members are of sufficient number and they have the competencies to cover all of the curricular areas of the program. There must be sufficient faculty to accommodate adequate levels of student-faculty interaction, student advising and counseling, university service activities, professional development, and interactions with industrial and professional practitioners, as well as employers of students. The program faculty must have appropriate qualifications and must have and demonstrate sufficient authority to ensure the proper guidance of the program and to develop and implement processes for the evaluation, assessment, and continuing improvement of the program. The overall competence of the faculty may be judged by such factors as education, diversity of backgrounds, engineering experience, teaching effectiveness and experience, ability to communicate, enthusiasm for developing more effective programs, level of scholarship, participation in professional societies, and licensure as Professional Engineers.

Criterion 7. Facilities

Classrooms, offices, laboratories, and associated equipment must be adequate to support attainment of the student outcomes and to provide an atmosphere conducive to learning. Modern tools, equipment, computing resources, and laboratories appropriate to the program must be available, accessible, and systematically maintained and upgraded to enable students to attain the student outcomes and to support program needs. Students must be provided

appropriate guidance regarding the use of the tools, equipment, computing resources, and laboratories available to the program.

The library services and the computing and information infrastructure must be adequate to support the scholarly and professional activities of the students and faculty.

Criterion 8. Institutional Support

Institutional support and leadership must be adequate to ensure the quality and continuity of the program. Resources including institutional services, financial support, and staff (both administrative and technical) provided to the program must be adequate to meet program needs. The resources available to the program must be sufficient to attract, retain, and provide for the continued professional development of a qualified faculty. The resources available to the program must be sufficient to acquire, maintain, and operate infrastructures, facilities, and equipment appropriate for the program, and to provide an environment in which student outcomes can be attained.

ملحق (2) مسح أسماء البرامج المعتمدة المماثلة للبرنامج الحالي الثروة المعدنية والصخور
Annex (2) Survey of names Similar Accredited Programs at International Universities (Benchmarks)

سنة الحصول على الاعتماد Year of accreditation	الدرجة التي يمنحها البرنامج للخريج Degree Award at Program Completion	جهة اعتماد البرنامج Program Accrediting Body	الدولة The Country	القسم The Department	الكلية The Faculty	الجامعة The University	اسم البرنامج المماثل The Academic Program	
2008	BSc	British Geological Society	SAUDIA	Mineral resources and Rocks	Faculty of Earth Science	King Abdul-Aziz University	Mineral resources and Rocks	البرنامج الأول The 1 st program
	BSc	British Geological Society	Australia	Geology	Faculty of Science	The university of Adelaide	Mineral Geoscience	البرنامج الثاني The 2nd program
	BSc	ABET	USA	Geology and Geological Engineering	Colorado School of Mines	Colorado	Geology and Geological Engineering	البرنامج الثالث The 3rd program
	BSc	-	Zambia	Geology & Survey	School of Mines and Mineral Sciences	The Copperbelt University	Mining & Exploration Geology	البرنامج الرابع The 4th program
	BSc	-	Nigeria	Chemical and Geological science	Natural and Applied Science	Al- Hikmah University	Geology and Mineral science	البرنامج الخامس The 5th Program
	BSc	-	Zambia	Geology	Faculty of Science	Zambia University	Mineral Science in Geology	البرنامج السادس The 6 th Program

العناوين الالكترونية للبرنامج المرجعية المماثلة المعتمدة

رابط موقع الجامعة/ البرنامج Website	اسم الجامعة University Name	م
https://earthscience.kau.edu.sa/	King Abdul-Aziz University	1
http://calendar.adelaide.edu.au/	The university of Adelaide	2
https://catalog.mines.edu/undergraduate/programs/geologyandgeologicalengineering	Colorado	3
https://www.cbu.ac.zm/smms/bachelor-of-science-in-mining-exploration-geology/	The Copperbelt University	4
https://www.alhikmah.edu.ng/geology-and-mineral-sciences/	Al- Hikmah University	5
https://unza.zm/academics/undergraduate/bachelor-of-mineral-sciences-geology/	Zambia University	6
		7

ملحق (3) مسح مخرجات التعلم في البرامج المماثلة للبرنامج الحالي- الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks
Annex (3) Survey of Intended Learning Outcomes for Similar Accredited Programs at International Universities.

البرامج المرجعية المماثلة (الرجاء الموازنة بوضع علامة ✓)						الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks	اسم البرنامج الحالي:
البرنامج السادس	البرنامج الخامس	البرنامج الرابع	البرنامج الثالث	البرنامج الثاني	البرنامج الاول		
Mineral Science in Geology	Geology and Mineral science	Mining & Exploration Geology	Mineral Geoscience	Mineral resources and Rocks	Geology and Geological Engineering	البتترول والموارد الطبيعية	اسم الكلية:
Zambia University	Al- Hikmah University	The Copperbelt University	The university of Adelaide	King Abdul-Aziz University	Colorado	جامعة صنعاء	اسم الجامعة:
Faculty of Science	Natural and Applied Science	School of Mines and Mineral Sciences	Faculty of Science	Faculty of Earth Science	Colorado School of Mines	الجمهورية اليمنية	اسم البلد:
Zambia	Nigeria	Zambia	Australia	SAUDIA	USA	بعد الانتهاء من البرنامج بنجاح سوف يكون المتخرج قادرا على أن:	مخرجات تعلم البرنامج Program Intended Outcomes
			✓	✓	✓	Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.	.A1 المعرفة والفهم Knowledge and Understanding
			✓	✓	✓	Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.	.A2
			✓		✓	Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.	.A3
				✓		Acquire knowledge of the country culture.	.A4
			✓		✓	Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems	.B1 المهارات العقلية Intellectual Skills
				✓	✓	Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.	.B2
			✓	✓	✓	Think critically and analyze effectively.	.B3
				✓	✓	Become familiar with new geological methods and	.C1 المهارات المهنية والعملية

					technologies		Professional and Practical Skills
		√		√	Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	.C2	
			√	√	Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders	.C3	
		√	√	√	Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.	.D1	المهارات الانتقالية Transferable Skills
		√	√	√	Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.	.D2	
			√		Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.	.D3	

مخرجات البرنامج: لبرنامج الثروة المعدنية والصخور - جامعة صنعاء

A1.	Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.
A2.	Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.
A3.	Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.
A4.	Acquire knowledge of the country culture.
B1.	Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems
B2.	Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.
B3.	Think critically and analyze effectively.
C1.	Become familiar with new geological methods and technologies
C2.	Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
C3.	Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders
D1.	Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.
D2.	Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.
D3.	Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.

مخرجات تعلم البرامج المماثلة:

Geology and Geological Engineering	اسم البرنامج المرجعي الاول:
Colorado School of Mines	اسم الكلية والجامعة:
USA	اسم البلد:
https://catalog.mines.edu/undergraduate/programs/geologyandgeologicalengineering	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
• an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological engineering problems	.1
• an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	.2
• an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.	.3
• an ability to function on multidisciplinary teams	.4
• an ability to identify, formulate, and solve engineering problems	.5
• an understanding of professional and ethical responsibility	.6
• an ability to communicate effectively	.7
• the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	.8
• a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	.9
• a knowledge of contemporary issues	10
• an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice	11

Mineral resources and Rocks	اسم البرنامج المرجعي الثاني:
King Abdul-Aziz University, Faculty of Earth Science	اسم الكلية والجامعة:
SAUDIA	اسم البلد:
https://earthscience.kau.edu.sa/	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
Furnishing and qualification of well-experienced Saudi geologists to deal technically with rocks and mineral deposits. This includes improvements of their skills to construct geologic maps, exploration & evaluation of ore deposits, and microscopy.	.1
Conducting academic and applied researches that meet the needs of the Society.	.2
Participation in training courses in the field of mineral resources and rocks in order to keep abreast of new developments in the field of mineral deposits and the environment.	.3
Offering technical assistance and consultations to organizations, companies, and citizens	.4
	.5
	.6
	.7

Mineral Geoscience	اسم البرنامج المرجعي الثالث:
The university of Adelaide, Faculty of Science	اسم الكلية والجامعة:
Australia	اسم البلد:
http://calendar.adelaide.edu.au/	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
	.7

Mining & Exploration Geology	اسم البرنامج المرجعي الرابع:
The Copperbelt University, School of Mines and Mineral Sciences	اسم الكلية والجامعة:
Zambia	اسم البلد:
https://www.cbu.ac.zm/smms/bachelor-of-science-in-mining-exploration-geology/	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
	.7

Geology and Mineral science	اسم البرنامج المرجعي الخامس:
Al- Hikmah University, Natural and Applied Science	اسم الكلية والجامعة:
Nigeria	اسم البلد:
https://www.alhikmah.edu.ng/geology-and-mineral-sciences/	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
	.7

Mineral Science in Geology	اسم البرنامج المرجعي السادس:
Zambia University, Faculty of Science	اسم الكلية والجامعة:
Zambia	اسم البلد:
https://unza.zm/academics/undergraduate/bachelor-of-mineral-sciences-geology/	الرابط الالكتروني لموقع البرنامج (URL)
Program Intended Outcomes مخرجات تعلم البرنامج	
	.1
	.2
	.3
	.4
	.5
	.6
	.7

ملحق (4-أ) مسح الساعات المعتمدة وعدد المقررات الدراسية للبرامج المرجعية المماثلة للبرنامج الحالي
(الثروة المعدنية والصخور (Mineral Resources and Rocks)

Our program	المتوسط للساعات المعتمدة	The 6 th Program	The 5 th Program	The 4 th program	The 3 rd program	The 2 nd program	The 1 st program		The Area	No
Mineral Resources and Rocks		Mineral Science in Geology	Geology and Mineral science	Mining & Exploration Geology	Mineral Geoscience	Mineral resources and Rocks	Geology and Geological Engineering	اسم البرنامج		
SANA'A UNIVERSITY		Zambia University	Al- Hikmah University	The Copperbelt University	The university of Adelaide	King Abdul- Aziz University	Colorado	اسم الجامعة		
YEMEN		Zambia	Nigeria	Zambia	Australia	SAUDIA	USA	البلد		
19	19.2	24	27	-	9	26	10	credit Hours	The University Requirements	1
14.1	14.5	18.2	15.5	-	12.5	19.11	7.3	%	متطلبات جامعة	
-	17.5	-	-	-	-	15	20.5	credit Hours	General Electives	2
-	12.95	-	-	-	-	11	14.9	%	اختيارية عامة	
40	41.2	30	52	62	21	39	43	credit Hours	The Faculty Requirements	3
29.6	31.2	22.7	29.9	45.3	29.2	28.7	31.3	%	متطلبات كلية	
76	68.3	78	95	75	42	56	64	credit Hours	Major Requirements	4
56.3	52.4	59.1	54.6	54.7	58.3	41.2	46.5	%	متطلبات أساسية	
-	-	-	-	-	-	-	-	credit Hours	Major Electives	5
-	-	-	-	-	-	-	-	%	مقررات اختيارية أساسية	
135	131	132	174	137	72	136	137.5		إجمالي الساعات المعتمدة	

ملحق (4-ب) مسح عدد المقررات الدراسية والساعات المعتمدة لها في البرامج المرجعية المماثلة ومقارنتها للبرنامج الحالي
(الثروة المعدنية والصخور (Mineral Resources and Rocks)

البرنامج الحالي		البرنامج الخامس		البرنامج الرابع		البرنامج الثالث		البرنامج الثاني		البرنامج الاول		اسم البرنامج		
Mineral Resources and Rocks		Mineral resources and Rocks		Geology and Geological Engineering		Mining & Exploration Geology		Geology and Mineral science		Mineral Science in Geology		اسم الجامعة		
SANA'A UNIVERSITY		King Abdul-Aziz University		Colorado		The Copperbelt University		Al- Hikmah University		Zambia University		اسم الجامعة		
YEMEN		SAUDIA		USA		South Africa		Nigeria		Zambia		البلد		
Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	Courses	Credit Hour	إجمالي المقررات والساعات المعتمدة للبرنامج
48	135	52	143	51	136	46	137.5	41	137	81	174	42	132	
Courses	C.H	Courses	C.H	Courses	C.H	Courses	C.H	Courses	C.H	Courses	C.H	Courses	C.H	توزيع الساعات المعتمدة والمقررات:
7	19	9	21.8	9	26	3	10	0	0	15	27	8	24	متطلبات الإجبارية
0	0	6	13	5	15	7	11	0	0	0	0	0	0	الجامعة الاختيارية
14	40	14.6	45.2	13	39	12	43	16	62	24	52	8	30	متطلبات الإجبارية الكلية
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الجامعة الاختيارية
25	72	26.2	68.9	23	52	19	56.5	24	72	40	89	25	75	متطلبات الإجبارية التخصص
0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	الجامعة الاختيارية
2	4	1.4	4.4	1	4	2	6	1	3	2	6	1	3	المشروع
48	135	52	143.3	51	136	46	137.5	41	137	81	174	42	132	المتوسط

ملحق (5-أ) مسح أسماء المقررات الدراسية في البرامج المرجعية المماثلة للبرنامج الحالي

الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

اسم المقرر في البرنامج الحالي في الخطة المطورة	البرنامج السادس The 6 th Program	البرنامج الخامس The 5 th Program	البرنامج الرابع The 4 th program	البرنامج الثالث The 3 rd program	البرنامج الثاني The 2 nd program	البرنامج الأول The 1 st program	البرنامج Program	اسم المقرر في البرنامج الحالي قبل التطوير	No
Mineral Resources and Rocks	Mineral Science in Geology	Geology and Mineral science	Mining & Exploration Geology	Mineral Geoscience	Mineral resources and Rocks	Geology and Geological Engineering	اسم البرنامج		
4	5	4	5	3	4	4	سنوات الدراسة		
135	132	174	137	72	136	137.5	اجمالي الساعات المعتمدة		
جامعة صنعاء	Zambia University	Al- Hikmah University	The Copperbelt University	The university of Adelaide	King Abdul-Aziz University	Colorado	الجامعة		
اليمن	Zambia	Nigeria	Zambia	Australia	SAUDIA	USA	الدولة		
جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	Introduction to Geology	Physical Geology.	INTRODUCTION TO GEOLOGY I	Earth's Interior I	Physical Geology	EARTH AND ENVIRONMENTAL SYSTEMS	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	.1	
جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	Introduction to Geology	INTRODUCTION TO Earth History	INTRODUCTION TO GEOLOGY II	Earth Systems I		GEOLOGIC PRINCIPLES AND PROCESSES	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	.2	
رياضيات عامة GENERAL MATHS	Mathematics Methods I	Algebra and Trigonometry	MA110 MATHEMATICS	Mathematics IA	Introductory mathematics	CALCULUS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS	رياضيات عامة GENERAL MATHS	.3	
كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	Inorganic Chemistry Physical Chemistry	General Physical Chemistry	CH110 CHEMISTRY		General Chemistry	PRINCIPLES OF CHEMISTRY	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	.4	
فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	Optics	Mechanics, Thermal Physics and Waves	PH110 PHYSICS		General Physics -1	PHYSICS I - MECHANICS	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	.5	
اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	Earth Resources and Environment	Environment & Sustainable Development	ENVIRONMENTAL GEOLOGY AND DISASTER MANAGEMENT			EARTH AND ENVIRONMENTAL SYSTEMS	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	.6	
برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMM	Computer Techniques and Programming	Computer Programming I	GEOINFORMATICS AND COMPUTING		Computer Programming	DESIGN I	برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMM	.7	
علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	Stratigraphy and Sedimentology	Principles of Stratigraphy Sedimentology	STRATIGRAPHY AND SEDIMENTARY PETROLOGY	Sedimentary Geology II		PETROLOGY STRATIGRAPHY	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	.8	
جيوفيزياء GEOPHYSICS	Exploration Geophysics	Principles of Geophysics			Petroleum and Natural Gas Exploration	MINERAL EXPLORATION DESIGN	جيوفيزياء GEOPHYSICS	.9	
إحصاء Statistics	Introduction to Statistics	Statistic for Physical Science and Engineering I	PROBABILITY AND STATISTICAL ANALYSIS	Statistical Practice I (Life Sciences)	Statics	Introduction to Probability and Statistics	إحصاء عام General Statistics	.10	
مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	Engineering Geology and Rock Mechanics	Engineering Geology	ENGINEERING GEOLOGY			ENGINEERING GEOLOGY AND GEOTECHNICS	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	.11	
الجيولوجيا التركيبية Structural Geology		Structural Geology	STRUCTURAL GEOLOGY I	Structural Geology		STRUCTURAL GEOLOGY AND TECTONICS	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	.12	
استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	Remote Sensing and Geographical Information Systems (GIS)	Photogeology and Remote Sensing	PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING			DESIGN II: GEOLOGY GIS	استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	.13	
جيولوجيا اليمن Geology of Yemen		Geology of Africa Geology of Nigera	GEOLOGY OF ZAMBIA		Geology of the Kingdom		جيولوجيا اليمن Geology of Yemen	.14	
الجيومورفولوجيا Geomorphology						EARTH MATERIALS	الجيومورفولوجيا Geomorphology	.15	
معادن وبلورات Mineralogy and	Mineralogy and petrology	Crystallography and Mineralogy	MINERALOGY AND PETROLOGY	Mineral and Energy Resources	Introduction to Mineralogy	MINERALOGY AND MINERAL	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	.16	

اسم المقرر في البرنامج الحالي في الخطة المطورة	البرنامج السادس The 6 th Program	البرنامج الخامس The 5 th Program	البرنامج الرابع The 4 th program	البرنامج الثالث The 3 rd program	البرنامج الثاني The 2 nd program	البرنامج الاول The 1 st program	البرنامج Program	اسم المقرر في البرنامج الحالي قبل التطوير	No
Mineral Resources and Rocks	Mineral Science in Geology	Geology and Mineral science	Mining & Exploration Geology	Mineral Geoscience	Mineral resources and Rocks	Geology and Geological Engineering	اسم البرنامج		
4	5	4	5	3	4	4	سنوات الدراسة		
135	132	174	137	72	136	137.5	اجمالي الساعات المعتمدة		
جامعة صنعاء	Zambia University	Al- Hikmah University	The Copperbelt University	The university of Adelaide	King Abdul-Aziz University	Colorado	الجامعة		
اليمن	Zambia	Nigeria	Zambia	Australia	SAUDIA	USA	الدولة		
Crystallography						CHARACTERIZATION			
معادلات تفاضلية Differential Equations			MA 210 MATHEMATICS			DIFFERENTIAL EQUATIONS	معادلات تفاضلية Differential Equations	.17	
الجيولوجيا البيئية Environmental Geology		Mineral Resources and Environmental Geology	ENVIRONMENTAL GEOLOGY AND DISASTER MANAGEMENT				الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	.18	
ميكانيكا التربة Soils Mechanics						SOIL MECHANICS	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	.19	
بصريات المعادن Optical Mineralogy		Optical Mineralogy	MINERALOGY AND PETROLOGY		Optical Mineralogy	ADVANCED PHYSICAL GEOLOGY LABORATORY	بصريات المعادن Optical Mineralogy	.20	
اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources			MANAGEMENT, MINE ECONOMICS AND DEPOSIT EVALUATIONS			PRINCIPLES OF ECONOMICS	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	.21	
الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	Igneous Petrology Metamorphic Petrology	Igneous Petrology Metamorphic Petrology	IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY	Igneous and Metamorphic Geology	Igneous Petrology Metamorphic Petrology		الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	.22	
الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology		Sedimentary Petrology	SEDIMENTARY PETROLOGY				الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	.23	
جيولوجيا البترول Petroleum Geology		Petroleum Geology	PETROLEUM GEOLOGY			PETROLEUM GEOLOGY	جيولوجيا البترول Petroleum Geology	.24	
جيولوجيا المياه Hydrogeology	Hydrogeology	Hydrogeology	HYDROGEOLOGY			GROUND-WATER ENGINEERING	جيولوجيا المياه Hydrogeology	.25	
ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	Engineering Geology and Rock Mechanics		APPLIED ROCK MECHANICS AND ENGINEERING GEOLOGY			MECHANICS OF MATERIALS	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	.26	
جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	Mapping Project	Introduction to Field Geology and Map Interpretation	GEOLOGICAL FIELD MAPPING PROJECT	Field Geoscience Program		FIELD GEOLOGY	جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	.27	
المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	Economic Geology of Energy and industrial Mineral Deposits		GM 523 MANAGEMENT, MINE ECONOMICS AND DEPOSIT EVALUATIONS		Industrial Minerals and Rock		المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	.28	
مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry		Geochemistry		Geochemistry	Principles of Geochemistry		مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	.29	
الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration	Exploration Geophysics		EXPLORATION AND MINING GEOPHYSICAL METHODS	Exploration Methods		MINERAL EXPLORATION DESIGN	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration	.30	

اسم المقرر في البرنامج الحالي في الخطة المطورة	البرنامج السادس The 6 th Program	البرنامج الخامس The 5 th Program	البرنامج الرابع The 4 th program	البرنامج الثالث The 3 rd program	البرنامج الثاني The 2 nd program	البرنامج الاول The 1 st program	البرنامج Program	اسم المقرر في البرنامج الحالي قبل التطوير	No
Mineral Resources and Rocks	Mineral Science in Geology	Geology and Mineral science	Mining & Exploration Geology	Mineral Geoscience	Mineral resources and Rocks	Geology and Geological Engineering	اسم البرنامج		
4	5	4	5	3	4	4	سنوات الدراسة		
135	132	174	137	72	136	137.5	اجمالي الساعات المعتمدة		
جامعة صنعاء	Zambia University	Al- Hikmah University	The Copperbelt University	The university of Adelaide	King Abdul-Aziz University	Colorado	الجامعة		
اليمن	Zambia	Nigeria	Zambia	Australia	SAUDIA	USA	الدولة		
جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	Economic Geology of Metalliferous Mineral Deposits	Economic Geology	ECONOMIC GEOLOGY (METALLIC AND NON-METALLIC DEPOSITS)	Economic & Mine Geology	Economic Geology		جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	.31	
الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	Isotope and Hight Temperature Geochemistry	Applied Geochemistry and Isotopes	SURFACE PROCESSES AND GEOCHEMICAL EXPLORATION TECHNIQUES	Exploration Methods	Geological and Geochemical Exploration	MINERAL EXPLORATION DESIGN	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	.32	
علم معادن الخامات Ore Mineralogy	Mineral Economics and Management		GEOSTATISTICS AND ORE RESERVE ESTIMATIONS		Ore Mineralogy	MINERAL DEPOSITS	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	.33	
علم البراكين Volcanology					Volcanology		علم البراكين Volcanology	.34	
ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy			GEOSTATISTICS AND ORE RESERVE ESTIMATIONS		Ore Microscopy		ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	.35	
جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	Economic Geology of Metalliferous Mineral Deposits		GEOSTATISTICS AND ORE RESERVE ESTIMATIONS		Geochemistry of Mineral Deposits		جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	.36	
الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen		Mineral Resources and Environmental Geology		Mineral and Energy Resources	Mineral Deposits of the Kingdom		الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	.37	
جيولوجيا المناجم Mining Geology	Mining Geology	Mining Geology	MINING AND EXPLORATION GEOLOGY	Economic & Mine Geology	Mining Geology		جيولوجيا المناجم Mining Geology	.38	
العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	Computer Techniques and Programming				Geochemical Techniques		العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	.39	
مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	Special project	Project in Geology	GM 510 PROJECT		B.Sc. Project	MINERAL EXPLORATION DESIGN	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	.40	
مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	Special project	Project in Geology	GM 510 PROJECT		B.Sc. Project	MINERAL EXPLORATION DESIGN	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	.41	

ملحق (5-ب) أسماء المقررات الدراسية لبرنامج (الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks – جامعة صنعاء) بعد مسح البرامج المرجعية المماثلة

المجال	م	أسماء المقررات بعد المسح	نظري	عملي	تمارين / سمنار	اجمالي الساعات المعتمدة	ملاحظات
متطلبات جامعة	.1	اللغة العربية (1)	3	0	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 19
	.2	اللغة العربية (2)	3	0	0	3	
	.3	اللغة الإنجليزية (1)	3	0	0	3	
	.4	اللغة الإنجليزية (2)	3	0	0	3	
	.5	الثقافة الإسلامية	3	0	0	3	
	.6	الثقافة الوطنية	2	0	0	2	
	.7	الصراع العربي الاسرائيلي	2	0	0	2	
متطلبات كلية	.8	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	2	1	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 40
	.9	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	2	1	0	3	
	.10	رياضيات عامة GENERAL MATHS	2	0	1	3	
	.11	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	2	1	0	3	
	.12	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	2	1	0	3	
	.13	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	2	0	0	2	
	.14	برمجة الحاسوب Computer Programing	2	1	0	3	
	.15	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	2	1	0	3	
	.16	جيوفيزياء GEOPHYSICS	2	1	0	3	
	.17	إحصاء Statistics	2	1	0	3	
	.18	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	2	0	0	2	
	.19	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	2	1	0	3	
	.20	استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	2	1	0	3	
	.21	جيولوجيا اليمن Geology of Yemen	2	1	0	3	
الجيولوجيا العامة General Geology	.22	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	2	1	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 17
	.23	الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	2	1	0	3	
	.24	الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	2	1	0	3	
	.25	جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	2	1	0	3	
	.26	جيولوجيا البترول Petroleum Geology	2	1	0	3	

المجال	م	أسماء المقررات بعد المسح	نظري	عملي	تمارين / سمنار	اجمالي الساعات المعتمدة	ملاحظات
	.27	بصريات المعادن Optical Mineralogy	0	2	0	2	
العلوم الجيولوجية Geosciences	.28	جيومورفولوجيا Geomorphology	2	1	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 17
	.29	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	2	0	0	2	
	.30	جيولوجيا المياه Hydrogeology	2	1	0	3	
	.31	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	2	1	0	3	
	.32	استكشاف جيوفيزيائي Geophysical Exploration	2	1	0	3	
	.33	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	2	1	0	3	
المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	.34	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	2	1	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 15
	.35	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	2	1	0	3	
	.36	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	2	1	0	3	
	.37	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	2	1	0	3	
	.38	علم البراكين Volcanology	2	1	0	3	
الخامات المعدنية Ore Minerals	.39	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	2	1	0	3	مجموع الساعات المعتمدة 15
	.40	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	2	1	0	3	
	.41	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	2	1	0	3	
	.42	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	2	1	0	3	
	.43	جيولوجيا المناجم Mining Geology	2	1	0	3	
متطلبات القسم Department requirements	.44	المعادلات التفاضلية Differential Equations	2	0	1	3	مجموع الساعات المعتمدة 12
	.45	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	2	0	0	2	
	.46	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	2	1	0	3	
	.47	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	2	0	0	2	
	.48	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	2	0	0	2	
		الاجمالي	99	34	2	135	س.م

ملحق (6) مواهمة أهداف البرنامج مع مخرجات التعلم المقصودة للبرنامج
الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

رموز مخرجات التعلم للبرنامج													الهدف	م
D3	D2	D1	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1		
	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√	1	اكتشاف ثروات الأرض من الخامات المعدنية والصخور الصناعية بما يدعم التنمية المستدامة.
√	√		√	√	√		√	√					2	إكساب الدارسين المهارات التكنولوجية التي تساعدهم على استيعاب وتطبيق التقنيات الحديثة.
√			√	√	√	√	√	√					3	تقديم الخدمات الاستشارية للقطاعين العام والخاص في مجالات الاستكشاف والاستخراج المعدني.
			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	4	تحسين مهارات الخريجين في انشاء الخرائط الجيولوجية، استكشاف وتقييم رواسب الخامات يدويا وتحت المجهر.
√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	5	المساهمة في تطوير المعرفة في حقل الثروة المعدنية والصخرية بالدورات التدريبية لتنمية جديدة في هذا المجال.

مخرجات البرنامج: لبرنامج الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks - جامعة صنعاء

- A1. Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.
- A2. Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.
- A3. Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.
- A4. Acquire knowledge of the country culture.
- B1. Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems
- B2. Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.
- B3. Think critically and analyze effectively.

- C1. Become familiar with new geological methods and technologies**
- C2. Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data**
- C3. Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders**
- D1. Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.**
- D2. Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.**
- D3. Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.**

ملحق (8) مواهمة مخرجات التعلم المقصودة للبرنامج مع معايير هيئة الاعتماد المقترحة

اسم هيئة الاعتماد: ABET ، اصدار المعايير: Criteria for Accrediting Engineering Programs 2020-2019

رموز مخرجات التعلم للبرنامج PILOs													رقم ونص المعيار	م
D3	D2	D1	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1		
								√					an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	1
				√			√						an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	2
						√			√		√		an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability	3
		√											an ability to function on multidisciplinary teams	4
								√			√		an ability to identify, formulate, and solve engineering problems	5
			√	√	√		√			√			an understanding of professional and ethical responsibility	6
	√		√			√							an ability to communicate effectively the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	7
	√									√			an ability to Recognize the need for, and an ability to engage in life-long learning	8
										√			a knowledge of contemporary issues	9
√					√								an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.	10

- A1. Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.**
- A2. Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.**
- A3. Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.**
- A4. Acquire knowledge of the country culture.**
- B1. Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems**
- B2. Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.**
- B3. Think critically and analyze effectively.**
- C1. Become familiar with new geological methods and technologies**
- C2. Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data**
- C3. Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders**
- D1. Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.**
- D2. Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.**
- D3. Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.**

ملحق (9) المجالات الرئيسية للمحتوى العلمي لمنهاج البرنامج الحالي وأوزانها النسبية ومواعمتها مع مخرجات التعلم- لبرنامج الثروة المعدنية والصخور - جامعة صنعاء

رموز مخرجات التعلم التي يحققها المجال PILOs	الوزن النسبي للمجال Relative weight for Theme	عدد المقررات في المجال Courses Number	الساعات المعتمدة Credit Hours	المجال الفرعي Sub-Themes	المجال الرئيس Themes	رقم المجال Cod
A4, D1, D2, D3	14.1%	7	19	مهارات اللغة العربية، مهارات اللغة الإنجليزية، الثقافة الإسلامية، الصراع العربي الإسرائيلي، ثقافة وطنية	ثقافة عامة (متطلبات الجامعة) General culture	0
A1, B1, C1, C3, D3	29.6%	14	40	جيولوجيا عامة، رياضيات عامة، كيمياء عامة، فيزياء عامة، أساسيات علم البيئة، برمجة الحاسوب، علم الرسوبيات والطبقات، جيوفيزياء، إحصاء، مبادئ الجيولوجيا الهندسية، الجيولوجيا التركيبية، استشعار عن بعد وGIS، جيولوجيا اليمن	العلوم الأساسية (متطلبات الكلية) Basic sciences	1
A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D2, D3	12.6%	6	17	معادن وبلورات، الصخور النارية والمتحولة، الصخور الرسوبية، جيولوجيا حقلية ومساحية، جيولوجيا البترول، بصريات المعادن	الجيولوجيا العامة General Geology	2
A2, A3, B2, B3, C1, D1, D3	12.6%	6	17	جيومورفولوجيا، الجيولوجيا البيئية، جيولوجيا المياه، مبادئ الجيوكيمياء، استكشاف جيوفيزيائي، الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي	العلوم الجيولوجية Geosciences	3
A2, A3, B1, B2, C2, C3, D3	11.1%	5	15	المعادن والصخور الصناعية، ميكانيكا التربة، ميكانيكا الصخور، الثروات المعدنية في اليمن، علم البراكين	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	4
A2, A3, B2, B3, C1, C3, D1, D3	11.1%	5	15	جيولوجيا اقتصادية، علم معادن الخامات، ميكروسكوبية الخامات، جيوكيمياء الرواسب المعدنية، جيولوجيا المناجم	الخامات المعدنية Ore Minerals	5
A1, A2, A3, B1, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3	8.9%	5	12	المعادلات التفاضلية، اقتصاديات الموارد الطبيعية، العلوم الجيولوجية والحاسوب، مشروع التخرج 1,2	متطلبات القسم Department requirements	6
	100%	48	135		الإجمالي	

ملخص بمتطلبات هيكل البرنامج

المتطلبات	عدد المقررات	الساعات المعتمدة	للساعات %
متطلبات جامعة	7	19	14.1%
متطلبات كلية	14	40	29.6%
متطلبات برنامج	27	76	56.3 %
المجموع	48	135	100.00%

- A1. Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.**
- A2. Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.**
- A3. Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.**
- A4. Acquire knowledge of the country culture.**
- B1. Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems**
- B2. Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.**
- B3. Think critically and analyze effectively.**
- C1. Become familiar with new geological methods and technologies**
- C2. Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data**
- C3. Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders**
- D1. Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.**
- D2. Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.**
- D3. Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.**

ملحق (10) مقترح ترميز مقررات البرنامج ومواعمتها مع مخرجات التعلم

برنامج الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

أولاً: نظام ترميز المقررات الدراسية:

لترميز المقررات الدراسية تم اتباع النظام الحرفي الرقمي، على النحو التالي:

- **الجزء الحرفي:** ويشير إلى اختصار اسم المقرر او مجال المحتوى العلمي في التخصص.
- **الجزء الرقمي:** ويتكون من ثلاثة أرقام أو منازل عديدة؛ حيث يرمز الرقم المدوّن في (منزلة المئات) الى السنة الدراسية بفصلها (الأول والثاني)، ويرمز الرقم المدوّن في (منزلة العشرات) الى مجال المحتوى العلمي في التخصص؛ في حين يرمز الرقم المدوّن في (منزلة الآحاد) الى تسلسل المقرر الدراسي ضمن مجال المقررات في التخصص.

نظام ترميز المقررات الحرفي ثلاثي الترقيم			
الجزء الحرفي	الجزء الرقمي		
	المئات	العشرات	الآحاد
XXXX	1	1	1
↓	↓	↓	↓
مختصر اسم المقرر او مجال المحتوى العلمي في التخصص	المستوى الدراسي	رقم مجال المحتوى العلمي في التخصص	تسلسل المقرر ضمن المجال

- رموز الكليات والاقسام والبرامج في كليات الجامعة:

رمز المؤهل	المؤهل	رمز القسم/ البرنامج	اسم القسم/ البرنامج	الرمز	اسم الجامعة/ الكلية
D or B or M				U...	جامعة صنعاء
B	بكالوريوس	MINR	الثروة المعدنية والصخور	PNR	كلية البترول والموارد الطبيعية

ثانيا: ترميز المقررات ومواعمتها مع مخرجات التعلم لبرنامج الثروة المعدنية والصخور – جامعة صنعاء:

الوزن النسبي للمجال	اجمالي الساعات المعتمدة للمجال	عدد مقررات المجال	رموز مخرجات التعلم P- ILOs	الساعات المعتمدة Credit Hours				اسم المقرر course title	التسلسل No	رمز المقرر Course code	رقم المجال Themes cod	المجال الرئيس Themes
				اجمالي س. م	تمارين Tut.	عملية Pr.	نظرية Th.					
14.1%	19	7	A4, D1, D2, D3	3	0	0	3	اللغة العربية (1)	1	U 101	0	ثقافة عامة (متطلبات الجامعة) General Culture
				3	0	0	3	اللغة العربية (2)	2	U 102		
				3	0	0	3	اللغة الإنجليزية (1)	3	U 103		
				3	0	0	3	اللغة الإنجليزية (2)	4	U 104		
				3	0	0	3	الثقافة الاسلامية	5	U 105		
				2	0	0	2	الثقافة الوطنية	6	U 106		
				2	0	0	2	الصراع العربي الاسرائيلي	7	U 107		
14.1%	19	7		19	0	0	19				Total	
29.6%	40	14	A1, B1, C1, C3, D3	3	0	1	2	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	1	PNR 111	1	العلوم الاساسية (متطلبات الكلية) Basic sciences
				3	0	1	2	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	2	PNR 112		
				3	1	0	2	رياضيات عامة GENERAL MATHS	3	PNR 113		
				3	0	1	2	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	4	PNR 114		
				3	0	1	2	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	5	PNR 115		
				2	0	0	2	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	6	PNR 116		
				3	0	1	2	برمجة الحاسوب COMPUTER	7	PNR 211		

								Environmental Geology			
				3	0	1	2	جيولوجيا المياه Hydrogeology	3	GEOS335	
				3	0	1	2	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	4	GEOS333	
				3	0	1	2	استكشاف جيوفيزيائي Geophysical Exploration	5	GEOS334	
				3	1	0	2	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	6	MINR 431	
12.6%	17	6									Total
11.1%	15	5	A2, A3, B1, B2, C2, C3, D3	3	0	1	2	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	1	EG241	4 المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks
				3	0	1	2	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	2	EG343	
				3	0	1	2	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	3	MINR 341	
				3	0	1	2	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	4	MINR 441	
				3	0	1	2	علم البراكين Volcanology	5	MINR 442	
11.1%	15	5									Total
11.1%	15	5	A2, A3, B2, B3, C1, C3, D1, D3	3	0	1	2	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	1	MINR 451	5 الخامات المعدنية Ore Minerals
				3	0	1	2	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	2	MINR 452	
				3	0	1	2	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	3	MINR 453	
				3	1	0	2	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	4	MINR 454	
				3	0	1	2	جيولوجيا المناجم Mining Geology	5	MINR 455	

11.1%	15	5										Total
8.9%	12	5	A1, A2, A3, B1, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3	3	1	0	2	المعادلات التفاضلية Differential Equations	1	GEOS241	6	متطلبات القسم Department requirements
				2	0	0	2	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	2	EG251		
				3	0	1	2	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	3	MINR 463		
				2	0	0	2	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	4	MINR 461		
				2	0	0	2	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	5	MINR 462		
8.9%	12	5										Total
100%	135	48					المجموع الكلي					

ملحق (11) مصفوفة تسكين مخرجات التعلم للبرنامج في مقررات دراسية (خارطة المنهاج)

Annex (11) Matrix of mapping program P- ILO's with courses

الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

اجمالي عدد المخرجات	رموز مخرجات التعلم للبرنامج P-ILO's															رمز المقرر Course Code	اسم المقرر (ترتب المقررات وفقا للمجالات) Course Name	No	
		D3	D2	D1			C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2				A1
3			1	1									1				U 101	اللغة العربية (1)	.1
3			1	1									1				U 102	اللغة العربية (2)	.2
3			1	1									1				U 103	اللغة الإنجليزية (1)	.3
3			1	1									1				U 104	اللغة الإنجليزية (2)	.4
2				1									1				U 105	الثقافة الاسلامية	.5
2				1									1				U 106	الثقافة الوطنية	.6
2				1									1				U 107	الصراع العربي الاسرائيلي	.7
3		1								1						1	PNR 111	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	.8
3		1								1						1	PNR 112	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	.9
3								1			1					1	PNR 113	رياضيات عامة GENERAL MATHS	.10
2							1									1	PNR 114	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	.11
2							1									1	PNR 115	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	.12
3										1					1	1	PNR 116	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	.13
4			1							1	1					1	PNR 211	برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMMING	.14
3		1													1	1	PNR 212	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	.15
3											1				1	1	PNR 213	جيوفيزياء GEOPHYSICS	.16
4		1					1	1								1	PNR 214	إحصاء	.17

اجمالي عدد المخرجات	P-ILO's رموز مخرجات التعلم للبرنامج															رمز المقرر Course Code	اسم المقرر (ترتب المقررات وفقاً للمجالات) Course Name	No			
	D3	D2	D1	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1								
																		Statistics			
3	1																1	PNR 215	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	.18	
4	1																	1	PNR 311	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	.19
2	1																	1	PNR 312	استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	.20
2	1																	1	PNR 313	جيولوجيا اليمن Geology of Yemen	.21
4	1																	1	GEOS231	الجيومورفولوجيا Geomorphology	.22
5	1																	1	GEOS222	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	.23
3	1																	1	GEOS241	معادلات تفاضلية Differential Equations	.24
4	1																	1	GEOS232	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	.25
4	1																	1	EG241	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	.26
4	1																	1	GEOS224	بصريات المعادن Optical Mineralogy	.27
2	1																	1	EG251	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	.28
3	1																	1	GEOS321	الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	.29
6	1		1															1	GEOS322	الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	.30
8	1	1	1															1	GEOS323	جيولوجيا البترول Petroleum Geology	.31
6	1																	1	GEOS335	جيولوجيا المياه Hydrogeology	.32
5	1																	1	EG343	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	.33
8	1	1	1															1	GEOS325	جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	.34

اجمالي عدد المخرجات	P-ILO's رموز مخرجات التعلم للبرنامج															رمز المقرر Course Code	اسم المقرر (ترتب المقررات وفقاً للمجالات) Course Name	No		
	D3	D2	D1	C3	C2	C1	B3	B2	B1	A4	A3	A2	A1							
8	1	1	1				1			1	1				1	1		MINR 341	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	.35
5	1						1				1				1	1		GEOS333	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	.36
5	1	1					1				1				1			GEOS334	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration	.37
6	1						1	1			1				1		1	MINR 451	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	.38
6	1	1					1				1	1				1		MINR 431	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	.39
6	1						1		1					1			1	MINR 452	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	.40
7	1		1				1		1	1						1		MINR 442	علم البراكين Volcanology	.41
6	1	1							1					1			1	MINR 453	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	.42
8	1	1	1				1				1					1	1	MINR 454	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	.43
4	1						1										1	MINR 441	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	.44
5	1							1				1					1	MINR 455	جيولوجيا المناجم Mining Geology	.45
5	1		1							1						1		MINR 463	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	.46
9	1	1	1				1	1	1					1				MINR 461	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	.47
9	1	1	1				1	1	1					1				MINR 462	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	.48
210	28	14	12				14	16	6	11	19	15	7	17	21	20			اجمالي عدد المقررات المساهمة في تحقيق المخرج	

- A1. Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in determining the state of the Earth system.**
- A2. Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.**
- A3. Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.**
- A4. Acquire knowledge of the country culture.**
- B1. Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems**
- B2. Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.**
- B3. Think critically and analyze effectively.**
- C1. Become familiar with new geological methods and technologies**
- C2. Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data**
- C3. Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders**
- D1. Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.**
- D2. Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.**
- D3. Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.**

ملحق (12) الخطة الدراسية (Study Plan) لبرنامج الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks	اسم البرنامج:
بكالوريوس في الثروة المعدنية والصخور BSc Mineral Resources and Rocks	الدرجة العلمية التي يمنحها البرنامج (الشهادة):
135 ساعة معتمدة	إجمالي الساعات المعتمدة لمنح المؤهل (الدرجة العلمية):
كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء	اسم الكلية التي ينتمي إليها البرنامج:
أربع سنوات (ثمانية فصول دراسية)	عدد سنوات الدراسة في البرنامج:
النظام الفصلي	نظام الدراسة في البرنامج:

ملاحظة: جميع الساعات في الخطة ساعات معتمدة علما بان الساعة المعتمدة = ساعة فعلية في النظري، ساعتان فعليتان في العملي والتمارين، ثلاث ساعات فعلية في التدريب الميداني.

ملخص متطلبات هيكل البرنامج

عدد المقررات	% للساعات	الساعات المعتمدة	المتطلبات
7	14.1	19	متطلبات جامعة
14	29.6	40	متطلبات كلية
27	56.3	76	متطلبات برنامج
48	100 %	135	المجموع

السنة الأولى: الفصل الأول					First Year: First Semester		
المتطلبات القبليّة Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	0	3	U 105	ISLAMIC CULTURE	ثقافة إسلامية
	3	0	0	3	U 101	ARABIC LANGUGE (1)	لغة عربية (1)
	3	0	0	3	U 103	ENGLISH LANGUGE (1)	لغة انجليزية (1)
	3	0	1	2	PNR 111	GENERAL GEOLOGY (1)	جيولوجيا عامة (1)
	3	1	0	2	PNR 113	GENERAL MATHS	رياضيات عامة
	2	0	0	2	U 107	ARAB ISRAILI CONFLICT	الصراع العربي الصهيوني
	17	1	1	15	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours		

السنة الأولى: الفصل الثاني					First Year: Second Semester		
المتطلبات القبليّة Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	0	3	U 102	ARABIC LANGUGE (2)	لغة عربية (2)
	3	0	0	3	U 104	ENGLISH LANGUGE (2)	لغة انجليزية (2)
	3	0	1	2	PNR 112	GENERAL GEOLOGY (2)	جيولوجيا عامة (2)
	3	0	1	2	PNR 114	GENERAL CHEMISTRY	كيمياء عامة
	3	0	1	2	PNR 115	GENERAL PHYSICS	فيزياء عامة
	2	0	0	2	PNR 116	PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	اساسيات علم البيئة
	2	0	0	2	U 106	NATIONAL CULTURE	الثقافة الوطنية
	19	0	3	16	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours		

Second Year: First Semester						السنة الثانية: الفصل الأول		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title		
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.				
PNR 111	3	0	1	2	GEOS231	Geomorphology	الجيومورفولوجيا	1
PNR 111	3	0	1	2	GEOS222	Mineralogy and Crystallography	معادن وبلورات	2
PNR 113	3	1	0	2	GEOS241	Differential Equations	معادلات تفاضلية	3
PNR 115	3	0	1	2	PNR 213	GEOPHYSICS	جيوفيزياء	4
PNR 112	3	0	1	2	PNR 212	SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	علم الرسوبيات والطبقات	5
	2	0	0	2	PNR 215	PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	مبادئ الجيولوجيا الهندسية	6
	17	0	5	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours			

Second Year: Second Semester						السنة الثانية: الفصل الثاني		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title		
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.				
	3	1	0	2	PNR214	Statistics	احصاء	1
	3	0	1	2	PNR211	Computer Programming	برمجة الحاسوب	2
	2	0	0	2	GEOS232	Environmental Geology	الجيولوجيا البيئية	3
	3	0	1	2	EG241	Soils Mechanics	ميكانيكا التربة	4
	2	0	2	0	GEOS224	Optical Mineralogy	بصريات المعادن	5
	2	0	0	2	EG251	Economics of Natural Resources	اقتصاديات الموارد الطبيعية	6
	15	1	4	10	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours			

Third Year: First Semester					السنة الثالثة: الفصل الأول		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	1	2	PNR311	Structural Geology	1 الجيولوجيا التركيبية
	3	0	1	2	GEOS321	Igneous and Metamorphic Rocks	2 الصخور النارية والمتحولة
	3	0	1	2	GEOS322	Sedimentary Petrology	3 الصخور الرسوبية
	3	0	1	2	GEOS323	Petroleum Geology	4 جيولوجيا البترول
	3	0	1	2	GEOS335	Hydrogeology	5 جيولوجيا المياه
PNR215, PNR311	3	0	1	2	EG343	Rock Mechanics	6 ميكانيكا الصخور
	18	0	6	12	Total Credit Hours إجمالي الساعات المعتمدة		

Third Year: Second Semester					السنة الثالثة: الفصل الثاني		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	1	2	PNR312	Remote Sensing and GIS	1 الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية
	3	0	1	2	PNR313	Geology of Yemen	2 جيولوجيا اليمن
	3	0	1	2	GEOS325	Field Geology and Survey	3 جيولوجيا حقلية ومساحية
	3	0	1	2	MINR 341	Industrial Minerals and Rocks	4 المعادن والصخور الصناعية
	3	0	1	2	GEOS333	Principles of Geochemistry	5 مبادئ الجيوكيمياء
	3	0	1	2	GEOS334	Geophysical Exploration	6 الاستكشاف الجيوفيزيائي
	18	0	6	12	Total Credit Hours إجمالي الساعات المعتمدة		

Fourth Year: First Semester					السنة الرابعة: الفصل الأول		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	1	2	MINR 451	Economic Geology	جيولوجيا اقتصادية
	3	0	1	2	MINR 441	Mineral Resources of Yemen	الثروات المعدنية في اليمن
	3	1	0	2	MINR 431	Geological and Geochemical Exploration	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي
	3	0	1	2	MINR 452	Ore Mineralogy	علم معادن الخامات
	3	0	1	2	MINR 442	Volcanology	علم البراكين
	2	0	0	2	MINR 461	Graduation Project (1)	مشروع التخرج (1)
	17	1	4	12	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours		

Fourth Year: Second Semester					السنة الرابعة: الفصل الثاني		
المتطلبات القبلية Pre- Requested	الساعات المعتمدة				رمز المقرر Code / No	اسم المقرر Course Title	
	Total C.H.	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	3	0	1	2	MINR 453	Ore Microscopy	ميكروسكوبية الخامات
	3	1	0	2	MINR 454	Geochemistry of Mineral Deposits	جيوكيمياء الرواسب المعدنية
	3	0	1	2	MINR 455	Mining Geology	جيولوجيا المناجم
	3	0	1	2	MINR 463	Geoscience and Computers	العلوم الجيولوجية والحاسوب
	2	0	0	2	MINR 462	Graduation Project (2)	مشروع التخرج (2)
	14	1	3	10	اجمالي الساعات المعتمدة Total Credit Hours		

إجمالي الساعات المعتمدة ونسبتها:

إجمالي الساعات المعتمدة ونسبتها:					
اجمالي الساعات المعتمدة Total C.H	متطلبات برنامج P R	متطلبات كلية F R	متطلبات جامعة U R	الفصل Semester	المستوى Level
36	17	0	6	الأول	الأول First
	19	0	11	الثاني	
32	17	9	8	الأول	الثاني Second
	15	9	6	الثاني	
36	18	15	3	الأول	الثالث Third
	18	12	6	الثاني	
31	17	17	0	الأول	الرابع Fourth
	14	14	0	الثاني	
135	76	40	19	إجمالي الساعات المعتمدة	
100.00%	56.3%	29.6%	14.1%	%	

ملحق (13) وصف المقررات الدراسية للخطة المطورة لبرنامج:

الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks	اسم البرنامج:
بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور BSc Mineral Resources and Rocks	الدرجة العلمية التي يمنحها البرنامج (الشهادة):
135	إجمالي الساعات المعتمدة لمنح المؤهل (الدرجة العلمية):
اربع سنوات – ثمانية فصول دراسية	عدد سنوات الدراسة في البرنامج:
انتظام- فصلي	نظام الدراسة في البرنامج:
البترول والموارد الطبيعية	اسم الكلية التي ينتمي إليها البرنامج:
جامعة صنعاء	اسم الجامعة التي تمنح المؤهل:

هيكل البرنامج Program Structure			
يتكون هيكل المحتوى العلمي لبرنامج الثروة المعدنية والصخور من ثلاثة أنواع من المتطلبات يمكن تنفيذها خلال مدة زمنية مقدارها (137) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:			
الوزن النسبي %	الساعات المعتمدة Credit Hours	المتطلبات Requirements	
14.1	19	إجبارية	1- متطلبات جامعة University Requirements
	0	اختيارية	
29.6	40	إجبارية	2- متطلبات كلية Faculty Requirements
	0	اختيارية	
56.3	76	إجبارية	3- متطلبات برنامج Program Requirements
	0	اختيارية	
100%	135	Total of Credit Hours إجمالي الساعات المعتمدة	

ملاحظة: جميع الساعات للمقررات أدناه ساعات معتمدة؛ علما بان الساعة المعتمدة = ساعة فعلية في النظري، ساعتان فعليتان في العملي والتمارين، ثلاث ساعات فعلية في التدريب الميداني

أولاً: متطلبات الجامعة (University Requirements) (19 credit hours):

وهي المقررات الدراسية المشتركة بين جميع الطلاب في برامج كليات الجامعة المختلفة وعددها () مقررات بواقع () ساعة معتمدة، وفيما يلي وصف لتلك المقررات:

رمز المتطلب السابق Prerequisite	وصف المقرر Course Description	المستوى/ الفصل	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours				رمز المقرر Course No.	اسم المقرر Course Name	م
			الإجمالي Total	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	This subject aims to introduce the student to the Islamic culture; manifestation of the Muslims attitude towards other cultures; explaining the characteristics of Islam, such as: Universality, Comprehensibility, integrity, consistency with human nature (instinct), reason, and science. This subject also explains the Islamic tenet and its fundamentals	م/1ف1	3	0	0	3	U 105	ثقافة اسلامية	1
	المفردات المقرره: إعراب المفرد والجمع، إعراب الفعل المضارع، جمع المؤنث و المذكر السالم وملحقاته، الممنوع من الصرف، المثني وملحقته، المبتدأ والخبر، النواسخ، الفاعل والمفعول به، الأفعال التي تنصب مفعولين. معلقة طرفة بن العبد، شاعر يرثي نفسه، سحر الربيع، قصيدة المتنبي فخر وعتاب.	م/1ف1	3	0	0	3	U 101	لغة عربية (1)	2
		م/1ف2	3	0	0	3	U 102	لغة عربية (2)	3
	the course is designed to give the students a strong foundation in the language, improving their command of English as well as improving their vocabulary, reading, writing and communication skills. In the process of improving these skills, students will also develop their confidence in the language and also their presentation skills. These all contribute to the life skills of the student and help to prepare them for their future studies and careers	م/1ف1	3	0	0	3	U 103	لغة انجليزية (1)	4
	Parts of speech (nouns, pronouns, verbs, adverbs, prepositions, conjunctions, interjections); kinds of sentences (simple, compound, complex); subordinate clauses; change of sentences from simple to compound and vice versa; tenses; passive and active; direct and indirect speech.	م/1ف2	3	0	0	3	U 104	لغة انجليزية (2)	5
		م/1ف1	2	0	0	2	U 107	الصراع العربي الصهيوني	6
		م/1ف2	2	0	0	2	U 106	الثقافة الوطنية	7
			19	0	0	19		إجمالي الساعات المعتمدة	

ثانياً: متطلبات كلية :Faculty Requirements (40 credit hours):

وهي المقررات الدراسية المشتركة بين أقسام الكلية وعددها (9) مقررات بواقع (24) ساعة معتمدة، وفيما يلي وصف لتلك المقررات:

رمز المتطلب السابق Prerequisite	وصف المقرر Course Description	المستوى/ الفصل	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours				رمز المقرر Course No.	اسم المقرر Course Name	م
			الإجمالي Total	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	Earth in space; shape and surface relief of the earth; matter and minerals; igneous, sedimentary and metamorphic rocks; weathering and soils; processes of erosion, transportation and deposition; ground water; crustal deformation (structural features) and mountain building movements; earthquakes and the earth's interior.	م/1ف1	3	0	1	2	PNR 111	جيولوجيا عامة (1) GENERAL GEOLOGY (1)	1
	Sedimentary environments; principle of stratigraphy and historical geology; stratigraphic units and correlations, geology of Yemen and sedimentary basins.	م/1ف2	3	0	1	2	PNR 112	جيولوجيا عامة (2) GENERAL GEOLOGY (2)	2
	Basic Algebraic Operations, Equations and Inequalities, Graphs, Functions, Polynomials and Rational Functions, Exponential and Logarithmic Functions, Trigonometric Functions, Trigonometric Identities and Conditional Equations, Systems of Equations and Inequalities; Matrices, Sequences and Series.	م/1ف1	3	1	0	2	PNR 113	رياضيات عامة GENERAL MATHS	3
	Stoichiometry: SI Units, chemical formulas, the mole, methods of expressing concentration, Calculations based on chemical equations. Gases: laws, kinetic theory, deviation and van der Waals equation. Thermochemistry: Types of enthalpy changes, Hess Law and its applications, first law of thermodynamics. Solutions: Type of solutions and laws related, colligative properties. Chemical kinetics: Law of reaction rate, reaction order, factors affecting the rates. Chemical Equilibrium: Relation between K_c & K_p , Le Chatelier's principle and factor affecting equilibrium. Ionic equilibrium: Acid and base concepts, pH calculations of acid, base and buffer solutions. Atomic Structure: emission spectrum, Bohr's theory de Broglie's hypothesis, quantum numbers, electronic configuration of elements, consequences of the periodic table.	م/1ف2	3	0	1	2	PNR 114	كيمياء عامة GENERAL CHEMISTRY	4

Introduction (Vectors), Motion in one dimension with constant acceleration, Motion in two dimension with application to projectile motion and circular motion, Newton's Laws of Motion, Work and Energy, Potential Energy and conservation of Energy, Linear Momentum and Collisions, Rotation of rigid object about a fix axis. Electricity and Magnetism: Coulomb's law, electric fields, Gauss' Law, electric potential, potential energy, capacitance and dielectric, currents and resistance, electrical energy and power, direct current circuits, Kirchhoff's rules, magnetic fields, motion of charged particle in a magnetic field, sources of the magnetic field, Ampere's law, Faraday's law of induction	م/1ف/2	3	0	1	2	PNR 115	فيزياء عامة GENERAL PHYSICS	5
General discussion of the relation between man and the earth. Population of the earth (growth rates, doubling time, impact). Methods of environmental geology Energy systems. Mans impact upon the natural systems. Geological hazards and hostile environment. Waste disposal and treatments. Examples and exercises.	م/1ف/2	2	0	0	2	PNR 116	اساسيات علم البيئة PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL SCIENCES	6
Introduction to computers and programming. Data types, constants & variables. Operators & functions assignment statement. Simple input/output. Program composition & format. Types of errors. Formatted output. Algorithm. If construct. Do loop. Data files. One- & two-dimensional arrays. Programming with function. Program	م/2ف/1	3	0	1	2	PNR 211	برمجة الحاسوب COMPUTER PROGRAMMING	7
Through this course student will be able to Know the sedimentary rock and the significant sedimentary structures. Differentiate between the different types of sedimentary Rocks and how to classify these rocks. Development and applications of sedimentology and Stratigraphy. Integrated lecture, laboratory and field exercises on the genesis of sedimentary rocks as related to subsurface porosity and permeability development and distribution for non-geology majors. Emphasis is placed on siliciclastic systems of varying degrees of heterogeneity. Topics include diagenesis, facies analysis, correlation techniques, and sequence and seismic stratigraphy. Application to hydrocarbon exploitation stressed	م/2ف/1	3	0	1	2	PNR 212	علم الرسوبيات والطبقات SEDIMENTOLOGY & STRATIGRAPHY	8

	throughout the course								
	Introduction to geophysical methods; Gravity and Magnetic prospecting: principles, instruments, field measurements & reductions; interpretations; seismic prospecting: wave propagation, instruments, refraction and reflection methods, interpretation; magnetic prospecting: principles, instruments, measurements & interpretation; airborne magnetometer.	م/2ف1	3	0	1	2	PNR 213	جيوفيزياء GEOPHYSICS	9
	This course introduces the students to the basic concepts of statistics and probability that can be used in many engineering fields and in particular in the analysis of experimental data. The examples and exercises emphasize applications in engineering as general and petroleum, chemical, and mineral resources in particular. MINITAB and Excel will be used during the tutorial Lab.	م/2ف2	3	1	0	2	PNR 214	إحصاء Statistics	10
	General discussion of the relation between geology and the engineering applications. Elements of civil, mining and agricultural engineering. Methods in engineering geology. Site investigation. Geotechnical processes. Engineering geological aspects of dams, tunnels, road, important buildings, etc. Case studies. Exercises.	م/2ف1	2	0	0	2	PNR 215	مبادئ الجيولوجيا الهندسية PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY	11
	Mechanics of structural deformation; folds, faults, and joints; unconformities; Cross-section construction; fence diagrams, geologic maps construction and types, sedimentary environments; subsurface mapping.	م/3ف1	3	0	1	2	PNR 311	الجيولوجيا التركيبية Structural Geology	12
	Understanding the concepts of Remote Sensing and GIS techniques and their applications in different field of Petroleum Industry. Training the students for these applications.	م/3ف2	3	0	1	2	PNR 312	استشعار عن بعد و GIS REMOTE SENSING & GIS	13
	To give students an idea on the distribution and geology & tectonic evolution of the Precambrian basement rocks exposed in Yemen and their relationship to the development of the Arabian-Nubian Shield. In addition, the geology of the Cenozoic and the development of the Red Sea-Gulf of Aden-East African Rift System (Triple Junction) will be discussed. The students should to Know the sedimentary basins in Yemen and their evolution. Able to observe the different rock	م/3ف2	3	0	1	2	PNR 313	جيولوجيا اليمن Geology of Yemen	14

units and correlate them through the outcrops and subsurface.

ثالثاً: متطلبات برنامج إجبارية (78 credit hours) Compulsory Courses:

وهي المقررات الدراسية الاجبارية التي يجب أن يدرسها الطالب في برنامج طب الاسنان وعددها (62) مقرر بواقع (150) ساعة معتمدة، وفيما يلي وصف لتلك المقررات:

المتطلب السابق Prerequisite	وصف المقرر Course Description	المستوى الفصل /	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours				رمز المقرر Course No.	اسم المقرر Course Name	م
			الإجمالي Total	تمارين Tut.	عملي Pr.	نظري Th.			
	Study of interrelationships between internal and external earth processes, geologic materials, time, and resulting landforms on the Earth's surface. Influences of geomorphic processes on design of natural resource exploration programs and siting and design of geotechnical and geohydrologic projects. Laboratory analysis of geomorphic and geologic features utilizing maps, photo interpretation and field observations	م/2ف1	3	0	1	2	GEOS231	الجيومورفولوجيا Geomorphology	1
	Topics include : Atoms and ions – Types of chemical Bonds – Introduction to crystal chemistry – Definition and characteristics of crystals – Crystal symmetry (axis of symmetry, plane of symmetry, center of symmetry, complete symmetry formula) - crystallographic axes and axial angles – Intercepts, parameters and Miller indices – Cubic system (Hexoctahedral class) – Tetragonal system etc	م/2ف1	3	0	1	2	GEOS222	معادن وبلورات Mineralogy and Crystallography	2
	Various types of first degree equations and their applications, linear systems of higher ranks, linear systems with fixed coefficients, demotion, the power series method for second order equations with polynomial coefficients, Fourier's series, Fourier series of even and odd functions, Fourier decomposition Compound, Fourier integration.	م/2ف1	3	1	0	2	GEOS241	معادلات تفاضلية Differential Equations	3
	Geological factors affecting the environment - air, water and soil pollution - radioactive waste burial - geological hazards such as earthquakes, volcanoes, floods, soil erosion and landslides - desertification - population inflation and natural resources.	م/2ف2	2	0	0	2	GEOS232	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology	4

	Soil definition and origination. Soil problems. Guiding properties and soil classification systems. The properties of permeability, compressivity and stiffness. Collapse standards and types of stress tests for cohesive and non-cohesive soils. Your blood tests your soil. Ground pressures. Stability of soil slopes. The ability of the soil to withstand the foundation. The effect of geological factors on soil specifications. Exercises and applications.	2م/ف2م	3	0	1	2	EG241	ميكانيكا التربة Soils Mechanics	5
	Elementary concepts of light, Nature of Light, Snell's Law, Polarization of Light, and Polarizing microscope. Double refraction and index of refraction. Isotropic and Anisotropic media, Uni-axial and Biaxial Optical Indicatrix. Optical properties of isotropic, uni-axial and biaxial minerals. Accessory plates and their uses. Interference figures. Optical orientation in uni-axial and biaxial minerals. Description of the essential rock-form	2م/ف2م	2	0	2	0	GEOS224	بصريات المعادن Optical Mineralogy	6
		2م/ف2م	2	0	0	2	EG251	اقتصاديات الموارد الطبيعية Economics of Natural Resources	7
	Formation of magma and its relation with plate tectonic. Evaluation and comparison of the components of igneous rocks. Modal and chemical analysis of minerals. Variation diagrams and their significance. Mineralogical and chemical classification of igneous rocks. Rare earth elements and their significance in petrology. Variation in composition or magma components. Groups of igneous rock, description, occurrence and origin. Metamorphic faces and their properties. Phase rule. Graphical representation of metamorphic rocks. Thermodynamic applications in metamorphic rocks. Metamorphic reactions in pelitic, mafic and carbonate rocks. Examples and geologic description of metamorphic areas. Metamorphic rocks in Yemen	1م/ف3م	3	0	1	2	GEOS321	الصخور النارية والمتحولة Igneous and Metamorphic Rocks	8
	Morphological characteristics of the grains, and statistical parameters of the grains of the gravitational grains - the mineral composition of the fossil rocks and its relationship to the tectonic state - subsequent formation processes - carbonate rocks and evaporators - phosphatic rocks - ferrous rocks - silicic rocks - coal formation	1م/ف3م	3	0	1	2	GEOS322	الصخور الرسوبية Sedimentary Petrology	9
	The importance and history of petroleum and natural gas. Origin,	1م/ف3م	3	0	1	2	GEOS323	جيولوجيا البترول	10

	formation, migration and accumulation of petroleum and natural gas. Introduction to chemistry of petroleum. Classification of petroleum and natural gas. Introduction to petroleum and natural gas reservoirs geology, rocks and fluids properties. Introduction to petroleum and natural gas exploration and well drilling engineering.								Petroleum Geology	
	Geological factors governing the presence and movement of groundwater - Types of underground reservoirs - Darbani Qaban - Wells of underground water - Chemistry of groundwater - Exploration of groundwater - Interference of seawater - A profile of the underground water in Yemen.	م/3ف1	3	0	1	2	GEOS335		جيولوجيا المياه Hydrogeology	11
	Definition and creation of rocks. Rock problems. Guide properties and rock classification systems. Permeability and porosity properties. Collapse standards and types of stress tests for different rocks. Ground pressures. Stability of rock slopes. Rocks and engineering constructions. The effect of geological factors on rock specifications. Exercises and applications	م/3ف1	3	0	1	2	EG343		ميكانيكا الصخور Rock Mechanics	12
	Basic principles of space science. Area using longitudinal measuring instruments (tape, track, forks, prisms). Space using the compass. Budget using a balance scale. The use of Blanchetta (flat plate) to raise natural phenomena. Taekometric measurement. Base Map training from aerial photographs. Geological pictorial mapping. Geological mapping. Synthetic mapping. Metallogenic mapping. In all the previous stages, the student must be trained through field work. Exercises and applications Methods and techniques of geologic field observations and interpretations. Lectures in field techniques and local geology. Laboratory and field project in diverse sedimentary, igneous, metamorphic, structural, and surficial terrains using aerial photographs and topographic maps. Geologic cross sections, maps, and reports. Weekend exercises required	م/3ف2	3	0	1	2	GEOS325		جيولوجيا حقلية ومساحية Field Geology and Survey	13
	The course is concerned with the main properties of gemstones, industrial minerals and rocks, their classification according to genesis and their overall economic aspects. Occurrence of industrial minerals and rocks in different geologic environment and mineralogical composition will be also handled.	م/3ف2	3	0	1	2	MINR 341		المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks	14

	Preparation of industrial mineral and rocks and their suitability for the different uses in addition to the economic considerations								
	1. Atoms – Elements – Periodic Table 2. The chemical composition of earth materials and its relation with universe composition 3. Physiochemical basis controlling abundance and distribution of elements in earth 4. Introduction of geochemistry of igneous, sedimentary and metamorphic rocks, hydrosphere and atmosphere 5. Geochemical cycle etc.	2م/3ف	3	0	1	2	GEOS333	مبادئ الجيوكيمياء Principles of Geochemistry	15
	Exploration project design: commodity selection, target selection, genetic models, alternative exploration approaches and associated costs, exploration models, property acquisition, and preliminary economic evaluation. Lectures and laboratory exercises to simulate the entire exploration sequence from inception and planning through implementation to discovery, with initial ore reserve calculations and preliminary economic evaluation.	2م/3ف	3	0	1	2	GEOS334	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration	16
	1. An introduction to economic geology and the main aspects of mineral resources and their utilities. 2. The course includes identification of materials (metallic and non-metallic minerals, gemstones and dimensional stones). 3. Definitions of common terms used by economic geologists, and the classifications of economic ores	1م/4ف	3	0	1	2	MINR 451	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology	17
	Introduction to the principles of geological and geochemical exploration. Method of using of geological guides in exploration of various mineral deposits. Use of technical and geochemical calculations in geochemical exploration of ore and mineral deposits. Methods of planning and execution of complete exploration programs and examples. Interpretation of geochemical data and preparation of geological and geochemical exploration reports	1م/4ف	3	0	1	2	MINR 431	الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي Geological and Geochemical Exploration	18
	Classification of ore minerals and their physical and chemical properties. Stability of ore minerals and their types of equilibrium in binary and ternary systems for some oxides, sulfides, and sulfate salts. Solid solutions and segregation. Ore minerals in aqueous medium; old and recent mineralizing fluids	1م/4ف	3	0	1	2	MINR 452	علم معادن الخامات Ore Mineralogy	19

	Physical properties of magma. Genesis and ascending of magma. Volcanic activity and plate tectonics. Types and classification of volcanic eruptions. Lavas and pyroclastics. Shape of volcanoes. Succession of old and young volcanicity. Volcanic faces. Volcanic successions in the Arabian shield. Recent volcanicity in Yemen and Red Sea region. Mineralization related to volcanic activity. Volcanic activity and energy etc	م/4ف1	3	0	1	2	MINR 442	علم البراكين Volcanology	20
	Identification of ore minerals using reflected light microscopy, micro-hardness, and reflectivity techniques. Interpretation of common ore mineral textures, including those produced by magmatic segregation, open space filling, replacement, exsolution, and recrystallization. Guided research on the ore mineralogy and ore textures of classical ore deposits. Fields of mineralogical study using reflected light optics. Basis of optical reflected light. Ore microscope and its components. Preparation of slabs and polished sections. Optical properties of ore minerals. Hardness and reflectivity. Etching with acids, micro chemical methods and contact print. Ore mineral textures, their interpretation and importance in determining mineral genesis.	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 453	ميكروسكوبية الخامات Ore Microscopy	21
	Introductory presentation of magmatic, hydrothermal, and sedimentary metallic ore deposits. Chemical, petrologic, structural, and sedimentological processes that contribute to ore formation. Description of classic deposits representing individual deposit types. Review of exploration sequences. Laboratory consists of hand specimen study of host rock-ore mineral suites and mineral deposit evaluation problems. Geochemical factors affecting the distribution and concentration of elements of economic importance in the various rocks. Geochemistry of mineralizing fluids and their reactions with surrounding rocks. Geochemical conditions favorable for deposition of minerals of economic importance. Study of the various geochemical environments and their properties in formation of mineral deposits.	م/4ف2	3	0	1	2	MINR 454	جيوكيمياء الرواسب المعدنية Geochemistry of Mineral Deposits	22
	Metallic ores, minerals, and industrial rocks in Yemen, their classification, their occurrence in the Arabian and sedimentary cover. Geological and structural setting for each occurrence of mineralization separately, its connection with similar other sites,	م/4ف1	3	0	1	2	MINR 441	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen	23

	relation of mineralization to host rocks, changes happened to mineralization and host rocks during the various geologic ages. Mineralogical and geochemical characteristic								
	Different definitions in this domain. Preparation of subsurface maps, cross-sections and composite maps. Surface mining methods including placer deposits, open pit, solution mining using water pressure. Subsurface mining methods including room and pillar, cut and fill, shrinkage stooping, block caving, mineralogical and structural bottoming of ore. Support, drilling, and ventilation in mines. Application of geology to evaluation of mining, and environmental projects such as dams, water ways, tunnels, mine design, and land-based waste disposal facilities. Design projects including field, laboratory, and computer analysis are an important part of the course.	2م/4ف	3	0	1	2	MINR 455	جيولوجيا المناجم Mining Geology	24
	Surfer, GIS, RockWorks, Minpet, and Other Software's	2م/4ف	3	0	1	2	MINR 463	العلوم الجيولوجية والحاسوب Geoscience and Computers	25
	Each student will be assigned a field and laboratory project for at least three weeks. Students must submit a final scientific report and present a talk under the supervision of a staff member of the department. Training in a specialized company. A capstone design project in which the student start a comprehensive design in the field of Minerals and rocks.	1م/4ف	2	0	0	2	MINR 461	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)	26
	A research project in which the student uses his gained skills to study a specific point in the field of Minerals and rocks	2م/4ف	2	0	0	2	MINR 462	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)	27



Earth Science/ Mineral Resources & Rocks

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: الجيومورفولوجيا

Course Specification of: Geomorphology

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	الجيومورفولوجيا Geomorphology			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	جيوس 231 GEOS231			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني : الفصل الاول Second Year: First Semester			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية الثروة المعدنية والصخور Geosciences			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي /عربي English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	-Faculty of Petroleum and Natural Resources Building			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	أ.م.د بسيم شانف الخرباش Assoc. Prof. Bassim S. Al Khirbash			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Providing students the main concepts of the geomorphology and it's applied, and explain geomorphological factors and processes that Influencing Earth's surface formation. Introduce students to methods of measuring surface phenomena and sign them on appropriate maps	تزويد الطلاب بالمفاهيم الرئيسية للجيومورفولوجيا وأهميتها التطبيقية وتوضيح العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في تشكيل سطح الأرض. وتعريف الطلاب بطرق قياس ظواهر سطح الأرض وتوقيعها على الخرائط. تزويد الطلاب بطرق تمييز

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



and figures. Providing students with methods for identifying geomorphological phenomena and determining the stages of their development, Identify the relation between geologic structure and existing landforms.

الظواهر الجيومورفولوجية والتعرف على مراحل تطورها، تحديد العلاقة بين البنية التركيبية الجيولوجية وأشكال الأرض الموجودة.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Shows knowledge and understanding basic principles of geomorphology.	a1	معرفة وفهم المبادئ الاساسيه للجيومورفولوجيا.
a2.	Defining and describing the different geomorphological phenomena on the Earth.	a2	تحديد ووصف الانوع المختلفة للظواهر الجيومورفولوجية على سطح الارض.
b1.	Compare between different landform using aerial photograph and satellite image.	-b1	يقارن بين اشكال الارض بأستخدام الصور الجوية والفضائية.
b2.	Interpret most of landform construct and interpretation of topographic.	b2	تفسير معظم اشكال الارض بناء على تفسير الخرائط الطبوغرافية.
c1.	Recognize the different geomorphological processes.	- c1	تمييز العمليات الجيومورفولوجية المختلفة.
c2.	Classify different type of landforms.	- c2	تصنيف الانوع المختلفه للاشكال الارضية
c3.	Locate type of structure which formed landforms.	- c3	تحديد نوع الاشكال الارضية المتكونه من الحركة التكتونية.
d1.	Determine the geomorphological shape and relief through the wind, river, glacial, wave and gravity.	d1	التعرف على الاشكال والتضاريس الجيومورفولوجية بواسطة الرياح المياه والجليد والامواج والجاذبية.
d2.	Work in groups.	d2	العمل الجماعي.

مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Shows knowledge and understanding basic principles of geomorphology.	A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2	Defining and describing the different geomorphological phenomena on the Earth.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



			the possibility of applying them.
b1	Compare between different landform using aerial photograph and satellite image.	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.
b2	Interpret most of landform construct and interpretation of topographic.	B2	Explore knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally
c1	Recognize the different geomorphological processes.	C1	Demonstrate the ability to identify rocks, minerals, and different structure in the field and in the lab.
c2	Classify different type of landforms.	C2	Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
d1	Determine the geomorphological shape and relief through the wind, river, glacial, wave and gravity.	D1	Adjust to new environment, and function in diverse learning and working environments
d2	Work in groups.	D2	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 - Shows knowledge and understanding basic principles of geomorphology.	- lab exercises - Seminars - Lectures - Computer software	- Quizzes, - Practical exam and written exam (Midterm and final).
a2 - Defining and describing the different geomorphological phenomena on the Earth.		
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية	استراتيجية التعليم والتعلم	استراتيجية التقويم



Intellectual Skills CILOs		Teaching Strategies	Assessment Strategies
b1 -	Compare between different landform using aerial photograph and satellite image.	-Lectures (board and PowerPoint presentations). -Brain-storming. -Scientific movies.	1. Quizzes, 2. assignments: - Compare between Aerial photograph and Satellite image
b2 -	Interpret most of landform construct and interpretation of topographic.	-Self-learning (Reports). - Laboratory sessions	3. Practical exam and written exam (Midterm and final).

ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1	Recognize the different geomorphological processes.	1.groups discussion, 2. Practical work,	1. Quizzes, 2-Assignment: - Describe the rock specimen by stereoscope
c2	Classify different type of landforms.		2. Reports, .Midterm and final Practical exam.

رابعاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Determine the geomorphological shape and relief through the wind, river, glacial, wave and gravity.	1. Self-study 2. Preparing reports. 3.Computer based teaching and learning	1- Reports evaluation 2- Oral tests
d2-	Work in groups.		

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Definition of Topographic map and		2	4	a1,b2,c1,

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	aerial photograph.				d2,
2	Definition of fundamental concepts of geomorphology		1	2	a1,b2,d2,
3	Origin and shape of main geomorphic landforms.		1	2	a1,a2,b2,d2,
4	Role of weathering and soil processes in mass movements and evolution of slopes.		2	4	a1,b2,c1,c2,d2
5	Role of weathering and soil processes in mass movements and evolution of slopes.		2	4	a1,b1,b2,c1,c2, d2,
6	Arid and Aeolian landforms (sand dunes).		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2 d1,d2
7	Origin and evolution of streams and hydrographic pattern.		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2 d1,d2
8	Fluvial erosional landforms associated with different stream stages.		2	4	a1,a2,b1,b2,c1,c2 d1,d2
9	Fluvial depositional landforms associated with different stream stages.		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2, d1,d2
10	Coastal geomorphology and types of shore lines.		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2, d1,d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

Practical Aspect (if any)		الموضوعات العملية (إن وجدت)		
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Recognition details of topographic map	1	2	a1.d2
2	Definition of landforms from topographic map: A- Wadis (measurements of length, types, cross section, locate recharge and out let of wadi and drawing types of drainage patterns). B- locate the types of Slopes, cross section C- mountains and plateaus, cross section D- Trip field	3	6	a1,b2,c1,c2,d2
3	Explain different between Aerial photograph and satellite image. Overlapping use stereoscope.	1	2	2
4	Definition different types of landforms from	1	2	2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	aerial photograph.			
5	Drawing the types of wadis and measurements its length.	1	2	2
6	Type of drainage patterns.	1	2	2
7	Types of slopes and determine the direction of inclination.	1	2	2
8	Structures faults, fractures and fold and determine the direction of tilting of strata.	1	2	2
9	Mapping of geomorphological map and explain Relation between structure and landforms.	1	2	2
10	Definition landforms from A ₀ Satellite image.	1	2	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies.
- Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources.
- Practical work using Computer software.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Oral test and skills of discussion.		5	9	a1,a2,b2,c1, c2,d2
2	Report to assess student synthesis and self-learning.		5	11-13	a1,a2,b1,b2, c1,c2,d1,d2
إجمالي الدرجة Total Score			10		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and	Throughout	10	6.66	a1,a2,b2,c1, c2,d2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



2	Quizzes	W4,W6	5	3.33	a1,b2,c1,d2
3	Midterm Exam (practical)	W7	(15)	10	a1,a2,b2,c1c2
4	Lab activity/ Problem solving	Throughout	(5)	3.33	a1,a2,b2,c1,c2
5	Midterm Exam (theoretical)	W8	15	10	a1,a2,b1,b2c1,c2,d1,d2
	Final Exam (practical)	W 12	(30)	20	a1,a2,b1,b2c1,c2,d1,d2
6	Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
Total الإجمالي			150	%100	

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

Fundamentals of Geomorphology (Richard Johnhugett) third edition

Essential References المراجع المساندة

اد. زكريا هميمي 1997 دار الحكمة اليمانية مباني الجيومورفولوجيا

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

<https://www.google.com/search=geomorphology>

Course Policies		الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر
1	Class Attendance	حضور الفعاليات التعليمية
	- Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.	
2	Tardy	الحضور المتأخر
	- For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.	
3	Exam Attendance/Punctuality	ضوابط الامتحان
	- The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.	
4	Assignments & Projects	التعيينات والمشاريع
	- Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.	
5	Cheating	الغش

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



	<ul style="list-style-type: none"> - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	<p>Plagiarism الانتحال</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none"> - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on- they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



قسم/ برنامج: Mineral Resources & Rocks Earth Science/
العام الجامعي: 2019-2020م

Course Plan (Syllabus): **Geomorphology**

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course					
الاسم Name	Bassim S. Al Khirbash	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			6
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	772778900	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	dralkhirbash@gmail.com				
				الأربعاء WED	الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	جيومورفولوجيا - Geomorphology			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS231			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Second year – First Semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية Geosciences			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي/عربي English/Arabic			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources Building			

وصف المقرر Course Description	
Providing students the main concepts of the geomorphology and it's applied, and explain geomorphological factors and processes that Influencing Earth's surface formation. Introduce students to methods of measuring surface phenomena and sign them on appropriate maps and figures. Providing students with methods for	تزويد الطلاب بالمفاهيم الرئيسية للجيومورفولوجيا وأهميتها التطبيقية وتوضيح العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في تشكيل سطح الأرض. وتعريف الطلاب بطرق قياس ظواهر سطح الأرض وتوقيعها على الخرائط. تزويد الطلاب بطرق تمييز الظواهر الجيومورفولوجية والتعرف على مراحل

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



identifying geomorphological phenomena and determining the stages of their development, Identify the relation between geologic structure and existing landforms.	تطورها، تحديد العلاقة بين البنية التركيبية الجيولوجية وأشكال الأرض الموجودة.
--	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Shows knowledge and understanding basic principles of geomorphology.	a1 - معرفة وفهم المبادئ الاساسيه للجيومورفولوجيا.
a2. Defining and describing the different geomorphological phenomena on the Earth.	a2 - تحديد ووصف الانوع المختلفة للظواهر الجيومورفولوجية على سطح الارض.
b1. Compare between different landform using Aerial photograph and satellite image.	b1 - يقارن بين اشكال الارض باستخدام الصور الجوية والفضائية.
b2. Interpret most of landform construct and interpretation of topographic.	b2 - تفسير معظم اشكال الارض بناء على تفسير الخرائط الطبوغرافية.
c1. Recognize the different geomorphological processes.	c1 - تمييز العمليات الجيومورفولوجية المختلفة.
c2. Classify different type of landforms.	c2 - تصنيف الانواع المختلفه للاشكال الارضية.
c3. Locate type of structure which formed landforms.	c3 - تحديد نوع الاشكال الارضية المتكونه من الحركة التكتونية.
d1. Determine the geomorphological shape and relief through the wind, river, glacial, wave and gravity.	d1 - التعرف على الاشكال والتضاريس الجيومورفولوجيا بواسطة الرياح والمياه والجليد والامواج والجاذبية.
d2. Work in groups.	d2 - العمل الجماعي.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Definition of Topographic map and aerial photograph.		2	4
2	Definition of fundamental concepts of geomorphology		1	2
3	Origin and shape of main geomorphic landforms.		1	2
4	Role of weathering and soil processes in mass movements and evolution of slopes.		2	4

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



5	Role of weathering and soil processes in mass movements and evolution of slopes.		2	4
6	Arid and Aeolian landforms (sand dunes).		1	2
7	Mid-term Exam		1	2
8	Origin and evolution of streams and hydrographic pattern.		1	2
9	Fluvial erosional landforms associated with different stream stages.		2	4
10	Fluvial depositional landforms associated with different stream stages.		1	2
11	Coastal geomorphology and types of shore lines.		1	2
12	Final Exam		1	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Recognition details of topographic map.	1	2
2	Definition of landforms from topographic map: A- Wadis (measurements of length, types, cross section, locate recharge and out let of wadi and drawing types of drainage patterns). B- locate the types of Slopes, cross section C- mountains and plateaus, cross section D- Trip field	3	6
3	Explain different between Aerial photograph and satellite image. Overlapping use stereoscope.	1	2
4	Definition different types of landforms from aerial photograph.	1	2
5	Drawing the types of wadis and measurements its length.	1	2
6	Type of drainage patterns.	1	2
7	Mid-term Exam	1	2
8	Types of slopes and determine the direction of inclination.	1	2
9	Structures faults, fractures and fold and determine the direction of tilting of strata.	1	2
10	Mapping of geomorphological map and explain Relation between structure and landforms.	1	2
11	Definition landforms from A ₀ Satellite image.	1	2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



12	Final Exam	1	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies.
- Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources.
- Practical work using Computer software.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Oral test and skills of discussion.		5	9
2	Report to assess student synthesis and self-learning.		5	11-13
إجمالي الدرجة Total Score			10/150	

تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	Throughout	10	6.66
2	Quizzes	W4,W6	5	3.33
3	Midterm Exam (practical)	W7	(15)	10
4	Lab activity/ Problem solving	Throughout	(5)	3.33
5	Midterm Exam (theoretical)	W8	15	10
6	Final Exam (practical)	W 12	(30)	20
7	Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66
المجموع Total			150	100%

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Fundamentals of Geomorphology (Richard Johnhugett) third edition

المراجع المساندة Essential References



اد. زكريا هميمي 1997 دار الحكمة اليمانية مبادي الجيومورفولوجيا

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

<https://www.google.com/search=geomorphology>

Course Policies		الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر
1	Class Attendance	حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	Tardy	الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3	Exam Attendance/Punctuality	ضوابط الامتحان - The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	Assignments & Projects	التعيينات والمشاريع - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	Cheating	الغش - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	Plagiarism	الانتحال - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	Other policies	سياسات أخرى - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



comply with these policies will result in exclusion from the class.

- Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Earth Science/ Mineral Resources & Rocks

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: معادن وبلورات

Course Specification of: Mineralogy and Crystallography

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	معادن وبلورات Mineralogy and crystallography			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS222			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني : الفصل الاول Second Year: First Semester			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي /عربي English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources Building			
11.	اسم معد(و) مواصفات المقرر Prepared by	أ.م.د. بسيم شانف الخرباش Assoc.Prof. Bassim S. Al Khirbash			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Study the structure chemistry and chemical, physical and optical properties of minerals. Also definition and basic concepts - crystal and its constituents - the law of interfacial angle constancy - crystal symmetry - crystal axes - parameters and indices - projections	تتضمن الدراسة النظرية التركيب الذري الداخلي للمعادن - كيمياء المعادن - الخواص الكيميائية والفيزيائية والبصرية للمعادن المكونة للصخور. كذلك تتضمن الدراسة التعريف بالبلورة وأجزائها - قانون ثبات الزوايا بين الوجوه - الشكل البلوري - الهيئة البلورية - التماثل البلوري وقانون التماثل - المحاور البلورية - التقاطعات والإحداثيات والادله - قانون

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



- crystal systems and classes.	الادله النسبية - رسم البلورات المساقط - (دراسة الفصائل والنظم البلورية).
--------------------------------	---

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
:After completing the course, the student will be able to	
a1.	Explanation of the fundamentals of crystallography and physical mineralogy.
a2.	Description of crystals symmetry and crystal forms, and the physical properties of minerals.
b1.	Apply knowledge to interpret the physical properties of minerals in relation to internal crystal structure and chemical composition
b2.	Think critically and analyze the crystal system using the elements of symmetry, and the mineral names using physical properties.
c1.	Become familiar the crystal system using crystallographic axes , axial angles, and the characteristic physical properties of minerals.
c2.	Undertake laboratory investigations to identify elements of symmetry and different crystal forms and minerals.
d1.	Present oral or written essay using appropriate language.
d2.	Search for information using the library and internet resources.

مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:	
Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)	
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)
a1	Explanation of the fundamentals of crystallography and physical mineralogy.
A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.



a2	Description of crystals symmetry and crystal forms, and the physical properties of minerals.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.
b1	Apply knowledge to interpret the physical properties of minerals in relation to internal crystal structure and chemical composition	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.
b2	Think critically and analyze the crystal system using the elements of symmetry, and the mineral names using physical properties.	B3	Compose geological information concisely and accurately using written, visual, and verbal means appropriate to the situation.
c1	Become familiar the crystal system using crystallographic axes , axial angles, and the characteristic physical properties of minerals.	C1	Demonstrate the ability to identify rocks, minerals, and different structure in the field and in the lab.
c2	Undertake laboratory investigations to identify elements of symmetry and different crystal forms and minerals.	C2	Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
d1	Present oral or written essay using appropriate language.	D2	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.
d2	Search for information using the library and internet resources.	D3	Express general and impartial intellectual characteristics beyond the specialization.



مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - Explanation of the fundamentals of crystallography and physical mineralogy.	- lab exercises - Seminars - Lectures	- Quizzes, - Practical exam and written exam (Midterm and final).
a2 - Description of crystals symmetry and crystal forms, and the physical properties of minerals.		

ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Apply knowledge to interpret the physical properties of minerals in relation to internal crystal structure and chemical composition	-Lectures (board) -Brain-storming.- Laboratory sessions	-Quizzes, -Practical exam and written exam (Midterm and final).
b2 - Think critically and analyze the crystal system using the elements of symmetry, and the mineral names using physical properties.		

ثالثاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1 - Become familiar the crystal system using crystallographic axes , axial angles, and the characteristic physical properties of minerals.	-groups discussion, -Practical work,	- Quizzes, -Assignment: describe the crystal and mineral -Reports, .Midterm and final Practical exam.
c2 - Undertake laboratory investigations to identify elements of symmetry and different crystal forms and minerals.		

رابعاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:



Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1- Present oral or written essay using appropriate language.	- Self-study - Preparing reports.	- Reports evaluation - Oral tests
d2- Search for information using the library and internet resources.		

Course Content محتوى المقرر					
Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	crystallography	Internal crystal, unit cell, crystallographic axes	1	2	a1,b2,c1,c2 d2,
2	Basic of crystallography	Symmetry of mineral crystals, Parameters and indices and crystal forms.	1	2	a1,b2,c2,d2,
3	Classification of crystals.	The seven crystal systems: Triclinic, Monoclinic, Orthorhombic, Tetragonal, Cubic, Trigonal and Hexagonal Systems	7	14	a1,b2,c1,c2 d1,d2,
4	Mineral properties.	Chemical properties, physical properties and tenacity properties and other properties (magnetism, electrical, radioactivity and sense properties	3	6	a1,a2,b1,c1, c2,d2
5	Classification of minerals and rock cycle		2	4	a1,b1,b2,c1,c2 ,d1,d2,
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)

الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Unit cell, crystallographic axes and symmetry of crystals	1	2	a1,c2,d2
2	Crystal system, cubic system	1	2	a1,b2,c1,c2 d1,
3	Tetragonal system	1	2	a1,b2,c1,c2,d1,
4	Hexagonal system	1	2	a1,b2,c1,c2,d1,
5	Trigonal system	1	2	a1,b2,c1 ,c2,d1,
6	Orthorhombic system	1	2	a1,b2,c1,c2,d1,
7	Monoclinic system	1	2	a1,b2,c1 ,c2,d1,
8	Triclinic system	1	2	a1,b2,c1,c2,d1,
9	Mineral properties	3	6	a1,a2,b1,b2,c1 ,c2,d1,d2
10	Classification and named of minerals	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies.
- Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources.
- Practical work using Computer software.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Report to assess student synthesis and self-learning.		5	11-13	a1,a2,b1,b2,c1,c2, d1,d2
2	Attendance and participation		5	through out	a1,a2,b1,b2,c1,c2, d1,d2

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



إجمالي الدرجة Total Score

10

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	All	10	6.66%	a1, b2, c1, c2, d2
2	Quizzes	W6,W12	5	3.33%	a1, b2, c1
3	اختبار نصف الفصل (عملي) Mid-term Exam (practical)	W7	(15)	10 %	a1,b2,c1,c2
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Mid-term Exam (theoretical)	W8	15	10%	a1,b2,c1,c2
5	Lab activity and attendance	W12	(5)	3.33%	a1,b2,c1,c2
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	(30)	20. %	a1,a2,b1,b2c1,c2,d1
7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,c3,d1
الإجمالي Total			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

المراجع المساندة Essential References

أ.د. سهل السنوي & أ.د. صلاح الخرياش (2019) الجيولوجيا الطبيعية، الخليج، اليمن

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	Tardy الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



3	<p>Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان</p> <ul style="list-style-type: none"> - The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	<p>Assignments & Projects التعيينات والمشاريع</p> <ul style="list-style-type: none"> - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	<p>Cheating الغش</p> <ul style="list-style-type: none"> - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	<p>Plagiarism الانتحال</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none"> - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



قسم/ برنامج: **الثروة المعدنية والصخور**
العام الجامعي: **2020-2019م**

خطة مقرر: معادن وبلورات

Course Plan (Syllabus): Mineralogy and Crystallography

معلومات عن أستاذ المقرر					
الاسم Name	Bassim S. Al Khirbash			الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	772778900			الخميس THU	الأربعاء WED
البريد الإلكتروني E-mail	dralkhirbash@su.edu.ye			الثلاثاء TUE	الاثنين MON
		الأحد SUN	السبت SAT		

معلومات عامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	معادن وبلورات – Mineralogy and Crystallography			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS222			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training
		2	1		الإجمالي Total 3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني : الفصل الاول Second Year: First Semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي /عربي English/Arabic			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources Building			

وصف المقرر	
Study the structure chemistry and chemical, physical and optical properties of minerals. Also definition and basic concepts - crystal and its constituents - the law of interfacial angle constancy - crystal symmetry - crystal axes - parameters and indices - projections - crystal	تتضمن الدراسة النظرية التركيب الذري الداخلي للمعادن - كيمياء المعادن - الخواص الكيميائية والفيزيائية والبصرية للمعادن المكونة للصخور. كذلك تتضمن الدراسة التعريف بالبلورة وأجزائها - قانون ثبات الزوايا بين الوجوه - الشكل البلوري - الهيئة البلورية - التماثل البلوري وقانون التماثل - المحاور البلورية - التقاطعات والإحداثيات والادله - قانون

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



systems and classes.	الادله النسبية - رسم البلورات المساقط - (دراسة الفصائل والنظم البلورية).
----------------------	---

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Explanation of the fundamentals of crystallography and physical mineralogy.	a1 - يشرح أجزاء البلورة والخصائص الفيزيائية للمعادن.
a2. Description of crystals symmetry and crystal forms, and the physical properties of minerals.	a1- يوصف المعلمات والمؤشرات والخصائص الفيزيائية للمعادن.
b1. Apply knowledge to interpret the physical properties of minerals in relation to internal crystal structure and chemical composition	b1- يطبق المعرفة لتفسير الخواص الفيزيائية للمعادن فيما يتعلق بالبنية البلورية الداخلية والتركيب الكيميائي.
b2. Think critically and analyze the crystal system using the elements of symmetry, and the mineral names using physical properties.	b2- يفكر ويحلل النظام البلوري باستخدام عناصر التماثل والأسماء المعدنية باستخدام الخواص الفيزيائية.
c1. Become familiar the crystal system using crystallographic axes, axial angles, and the characteristic physical properties of minerals.	c1- يتعرف على النظام البلوري باستخدام المحاور البلورية والزوايا المحورية، والخصائص الفيزيائية المميزة للمعادن.
C2. Undertake laboratory investigations to identify elements of symmetry and different crystal forms and minerals.	c2- يجري تحقيقات مخبرية لتحديد عناصر التماثل وتصنيف البلورات والمعادن المختلفة.
d1. Present oral or written essay using appropriate language.	d1- تقديم مقال شفوي أو كتابي باستخدام لغة مناسبة.
d2. Search for information using the library and internet resources.	d2- يبحث عن المعلومات باستخدام المكتبة وموارد الإنترنت.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	crystallography	Internal crystal, unit cell, crystallographic axes	W1	2
2	Basic of crystallography	Symmetry of mineral crystals, Parameters and indices and crystal forms.	W2	2
3	Classification of crystals.	The seven crystal systems: Triclinic, Monoclinic, Orthorhombic, Tetragonal, Cubic, Trigonal and Hexagonal Systems	W9	14
4	Mid-term exam		W10	2

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



5	Mineral properties.	Chemical properties, physical properties and tenacity properties and other properties (magnetism, electrical, radioactivity and sense properties)	W13	6
6	Classification of minerals and rock cycle		W15	4
7	Final exam		W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Unit cell, crystallographic axes and symmetry of crystals	W1	2
2	Crystal system, cubic system	W2	2
3	Tetragonal system	W3	2
4	Hexagonal system	W4	2
5	Trigonal system	W5	2
6	Orthorhombic system	W6	2
7	Mid-term exam	W7	2
8	Monoclinic system	W8	2
9	Triclinic system	W9	2
10	Mineral properties	W12	6
12	Classification and named of minerals	W13	2
12	Final exam	W14	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

استراتيجيات التعلم والتعليم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> - Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies. - Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources. - Practical work using Computer software.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments				
م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due

Prepared by
Assoc.Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



1	Report to assess student synthesis and self-learning.	Individual	5	11-13
2	Attendance and participation	Individual	5	All weeks
Total Score إجمالي الدرجة			10/150	

Learning Assessment تقويم التعلم				
م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	All	10	6.66%
2	Quizzes	W6,W12	5	3.33%
3	اختبار نصف الفصل (عملي) Mid-term Exam (practical)	W7	(15)	10 %
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Mid-term Exam (theoretical)	W8	15	10%
5	Lab activity and attendance	W12	(5)	3.33%
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	(30)	20. %
7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
Essential References المراجع المساندة	
أ.د. سهل السنوي & أ.د. صلاح الخرباش (2019) الجيولوجيا الطبيعية، الخليج، اليمن	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	Tardy الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an



	hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	<p>Assignments & Projects التعيينات والمشاريع</p> <ul style="list-style-type: none"> - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	<p>Cheating الغش</p> <ul style="list-style-type: none"> - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	<p>Plagiarism الانتحال</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none"> - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



Earth Science/ Geosciences

قسم علوم الأرض/ العلوم الجيولوجية

Department:

قسم/ برنامج

مواصفات مقرر: معادلات تفاضلية

Course Specification of: Differential Equations.

المعلومات العامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	Differential Equations.			معادلات تفاضلية.	
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 241.				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	--	1	--	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Second Year –First Semester.			المستوى الثاني – الفصل الأول.	
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	General Mathematics. PNR 103			رياضيات عامة.	
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	None.			لا يوجد.	
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences.			العلوم الجيولوجية الثروة المعدنية والصخور	
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	ARABIC.			عربي.	
9.	نظام الدراسة Study System	Semester.			فصلي.	
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty Building.			مبنى الكلية.	
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. Omar Abdulaziz Alabsi.			د. عمر عبدالعزيز العبسي.	
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval					

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Differential equations are considered one of the most important mathematical tools to model a wide range of complex problems in biology, engineering, physical and geosciences. Thus, the aims of this course are to introduce student to the basic concepts of the ordinary differential equations (ODEs), and to develop student's skills in the	تعتبر المعادلات التفاضلية من أهم الأدوات الرياضية التي يمكن نمذجتها رياضياً لمجموعة واسعة من المسائل المعقدة في علوم الأحياء والهندسة والفيزياء والجيولوجيا. لذا فإن أهداف هذا المقرر هي تعريف الطالب بالمفاهيم الأساسية للمعادلات التفاضلية الاعتيادية وتطوير مهاراته في صياغة وحل وفهم كيفية نمذجة المعادلات التفاضلية الاعتيادية. محتويات المقرر هي: المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى والثانية وتطبيقاتها، أنظمة المعادلات التفاضلية الخطية وتطبيقاتها،

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



formulation, solution and understanding of ODE models. The contents of the course are: first order and second order ODEs and their applications, systems of linear ODEs and their applications, Laplace transforms. In addition to that, a special attention would be considered to the solution methods of ODEs including some numerical methods.	تحويلات لابلاس. إضافة لذلك، سيتم إعطاء اهتمام خاص لطرق حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية بما في ذلك بعض الطرق العددية.
--	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	demonstrate understanding all concepts of differential equations.	a1	يظهر الفهم لجميع مفاهيم المعادلات التفاضلية.
a2.	Classify differential equations by order, linearity and homogeneous.	a2	يصنف المعادلات التفاضلية من حيث الرتبة، الخطية والتجانس.
a3.	explain the solution methods of ordinary differential equations and how they can be applied.	a3	يشرح طرق حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية وكيفية تطبيقها.
b1	apply the appropriate techniques to solve various types of ordinary differential equations.	b1	يطبق الطرق المناسبة لحل أنواع مختلفة من المعادلات التفاضلية الاعتيادية.
b2	use Laplace transform to solve first and second order initial value problems.	b2	يستخدم تحويلات لابلاس لحل مسائل القيمة الابتدائية من الرتبة الاولى والثانية.
c1	Analyze mathematical models using ordinary differential equations and systems of linear ODEs to solve application problems.	c1	يحلل النماذج الرياضية باستخدام المعادلات التفاضلية الاعتيادية وأنظمة المعادلات التفاضلية الخطية لحل المشاكل التطبيقية.
d1	work effectively individually and in multi-disciplinary teams with taking initiative and responsibility.	d1	يعمل بشكل فردي أو في فرق متعددة التخصصات مع أخذ المبادرة والمسؤولية.

موازنة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	demonstrate understanding all concepts of differential equations.	A1	يظهر المعرفة والفهم للمبادئ والمصطلحات الجيولوجية الأساسية التي تعلمها، بالإضافة إلي مبادئ الثقافة العامة والعلوم الأساسية الأخرى.
a2.	Classify differential equations by order, linearity and homogeneous.		
a3	explain the solution methods of ordinary differential equations and how they can be applied.	A2	يوضح المبادئ والمفاهيم الأساسية التي تعلمها في الحالات النظرية، العملية، والمهنية وإمكانية تطبيقها في الواقع.
b1	apply the appropriate techniques to solve various	B1	يربط الحقائق والمعطيات العلمية المتوفرة في نطاق

Prepared by
Dr. Omar Abdalaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	types of differential equations.		زماني ومكاني بأسلوب علمي وإيجاد تفسير لها.
b2	use Laplace transform to solve first and second order initial value problems.		
c1	Analyze mathematical models using ordinary differential equations and systems of linear ODEs to solve application problems.	C2	يبرز القدرة على التعامل مع التكنولوجيا القائمة والجديدة باحترافية لجمع وتفسير حقائق أو معلومات جيولوجية، مع الأخذ في الاعتبار المميزات والعيوب.
d1	work effectively individually and in multi-disciplinary teams with taking initiative and responsibility.	D2	يبرز المهارات الضرورية لممارسة الشخصية المسنولة المنضبطة والقدرة على اتخاذ القرارات.

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - demonstrate understanding all concepts of differential equations and classify differential equations by their order, degree, linearity and homogeneous.	Lecture Self-learning Problem solving Open Discussion	Written Assignments (Individual & Group) Quizzes Exams (Final- Midterm)	
a2 - Classify differential equations by order, linearity and homogeneous.			
a3 - Explain the solution methods of ordinary differential equations and how they can be applied.			
ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1 - apply the appropriate techniques to solve various types of differential equations.	Lecture Self-learning Problem solving Open Discussion	Written Assignments (Individual & Group) Quizzes Exams (Final- Midterm)	
b2 - use Laplace transform to solve first and second order initial value problems.			
ثالثاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies	
c1- Analyze mathematical models using ordinary differential equations and systems of linear ODEs to solve application problems.	Lecture Self-learning Problem solving Open Discussion	Written Assignments (Individual & Group) Quizzes Exams (Final- Midterm)	

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- work effectively individually and in multi-disciplinary teams with taking initiative and responsibility.	Web searching Using Library Self-Learning Group Projects	Oral Exam Project evaluation

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction	- Elementary concepts. - Classification of DEs.	1	2	a1,c1,d1
2	First Order ODEs	- Separable equations. - Exact equations.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
3		- Special integrating factors. - Linear equations.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
4		- Applications of First Order ODEs.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
5		- Homogeneous equations with constant coefficients. - Auxiliary Equations with Complex Roots.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
6	Linear Second Order ODEs	- Undetermined coefficient method. - The superposition principle.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
7		- Cauchy-Euler equations. - Applications of second Order ODEs.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
8		- Applications (Contd). - Revision.	1	2	a1, a2,b1,c1,d1
9		Mid-term Exam.	Mid-term Exam.	1	2
10	Laplace Transform	- Definitions and properties. - Inverse Laplace Transform.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1
11		- Inverse Laplace Transform (Contd). - Applications: solving initial value problems.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1
12	Linear system of	- Background: row reduction. - Solving system by elimination.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbashi

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



13	ODEs	- Solving system by elimination (Contd).	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
14	Numerical Methods.	- Euler method. - Runge-Kutta method.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
15		- Revision for final exam.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1.
16		- Final Exam.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1.
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32	

الموضوعات العملية (إن وجدت) (Practical Aspect (if any))				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	- Elementary concepts. - Classification of DEs.	1	2	a1,c1,d1
2	- Separable equations. - Exact equations.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
3	- Special integrating factors. - Linear equations.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
4	- Applications of First Order ODEs.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
5	- Homogeneous equations with constant coefficients. - Auxiliary Equations with Complex Roots.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
6	- Undetermined coefficient method. - The superposition principle.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
7	- Cauchy-Euler equations. - Applications of second Order ODEs.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
8	- Applications (Contd). - Revision.	1	2	a1, a2,b1,c1,d1
9	- Mid-term Exam.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
10	- Definitions and properties. - Inverse Laplace Transform.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1
11	- Inverse Laplace Transform (Contd). - Applications: solving initial value problems.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1
12	- Background: row reduction. - Solving system by elimination.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
13	- Euler method. - Runge-Kutta method.	1	2	a1,a2,b1,c1,d1
14	- Final Exam	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1.
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28	

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures
- Cooperative learning
- Problem solving
- Self-Learning
- Open Discussion
- Web searching
- Using Library
- Group Projects

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1					
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة Proportion النهائية of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	During classes	15	10%	a1,a2,b1,b2, c1,d1.
2	كوز (1) Quiz (1)	W6	7.5	5%	a1,a2,b1,c1,d1
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W9	15	10%	a1,a2,b1,c1,d1
4	كوز (2) Quiz (2)	W12	7.5	5%	a1,a2,b1,b2,c1,d1
5	تمارين Final Exam (practical)	During classes	15	10%	a1,a2,b1,b2, c1,d1.
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	90	60%	a1,a2,b1,b2, c1,d1.
الإجمالي Total			150	100%	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

1- Zill, D. G. (2010), A first course in differential equations with modeling applications, 9th edition, Brooks/Cole, USA.

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



2- Boyce, W. E. and Richard C. DiPrima, R. C. (2000), Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 7th edition, John Wiley & Sons, Inc. USA.

Essential References المراجع المساندة

1- Nagle, R. K. and Saff, E.B. (2000), Fundamental of differential equations, 5th Edition, Addison Wesley Longman, USA.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.	حضور الفعاليات التعليمية
2	Tardy - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.	الحضور المتأخر
3	Exam Attendance/Punctuality - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.	ضوابط الامتحان
4	Assignments & Projects - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.	التعيينات والمشاريع
5	Cheating - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.	الغش
6	Plagiarism - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.	الانتحال
7	Other policies - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.	سياسات أخرى



Earth Science/ Geosciences

قسم علوم الأرض/ العلوم الجيولوجية

Department:

قسم/ برنامج

العام الجامعي: 2020-2019 م

خطة مقرر: معادلات تفاضلية.

Course Plan (Syllabus): Differential Equations.

معلومات عن أستاذ المقرر						
Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	د. عمر عبدالعزيز العيسى Dr. Omar Abdulaziz Alabsi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	772 815 749		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	Omaralabsi14@gmail.com		الأربعاء WED	الخميس THU		

معلومات عامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	Differential Equations.	معادلات تفاضلية.			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 241.				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	--	1	--	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني – الفصل الأول. Second Year –First Semester.				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	رياضيات عامة. PNR 103	General Mathematics.			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد. None.				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية Geosciences. الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي. ARABIC.				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	مبنى الكلية. Faculty Building.				

ملاحظة: الساعة المعتمدة للتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

وصف المقرر	
وصف المقرر بالعربية	وصف المقرر بالإنجليزية
تعتبر المعادلات التفاضلية من أهم الأدوات الرياضية التي يمكن نمذجتها رياضياً لمجموعة واسعة من المسائل المعقدة في علوم الأحياء والهندسة والفيزياء والجيولوجيا. لذا فإن أهداف هذا المقرر هي تعريف الطالب بالمفاهيم الأساسية	Differential equations are considered one of the most important mathematical tools to model a wide range of complex problems in biology, engineering, physical and geosciences. Thus, the aims of this course are to introduce student to the basic concepts of the

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



ordinary differential equations (ODEs), and to develop student's skills in the formulation, solution and understanding of ODE models. The contents of the course are: first order and second order ODEs and their applications, systems of linear ODEs and their applications, Laplace transforms. In addition to that, a special attention would be considered to the solution methods of ODEs including some numerical methods.

للمعادلات التفاضلية الاعتيادية وتطوير مهاراته في صياغة وحل وفهم كيفية نمذجة المعادلات التفاضلية الاعتيادية. محتويات المقرر هي: المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى والثانية وتطبيقاتها، أنظمة المعادلات التفاضلية الخطية وتطبيقاتها، تحويلات لابلاس. إضافة لذلك، سيتم إعطاء اهتمام خاص لطرق حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية بما في ذلك بعض الطرق العددية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	demonstrate understanding all concepts of differential equations.	a1	يظهر الفهم لجميع مفاهيم المعادلات التفاضلية.
a1.	Classify differential equations by order, linearity and homogeneous.	a2	يصنف المعادلات التفاضلية من حيث الرتبة، الخطية والتجانس.
a3.	explain the solution methods of ordinary differential equations and how they can be applied.	a3	يشرح طرق حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية وكيفية تطبيقها.
b1	apply the appropriate techniques to solve various types of ordinary differential equations.	b1	يطبق الطرق المناسبة لحل أنواع مختلفة من المعادلات التفاضلية الاعتيادية.
b2	use Laplace transform to solve first and second order initial value problems.	b2	يستخدم تحويلات لابلاس لحل مسائل القيمة الابتدائية من الرتبة الأولى والثانية.
c1	Analyze mathematical models using ordinary differential equations and systems of linear ODEs to solve application problems.	c1	يحلل النماذج الرياضية باستخدام المعادلات التفاضلية الاعتيادية وأنظمة المعادلات التفاضلية الخطية لحل المشاكل التطبيقية.
d1	work effectively individually and in multi-disciplinary teams with taking initiative and responsibility.	d1	يعمل بشكل فردي أو في فرق متعددة التخصصات مع أخذ المبادرة والمسؤولية.

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect خطة تنفيذ الموضوعات النظرية

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction	- Elementary concepts. - Classification of DEs.	W1	2
2	First Order ODEs	- Separable equations. - Exact equations.	W2	2
3		- Special integrating factors. - Linear equations.	W3	2

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



4		- Applications of First Order ODEs.	W4	2
5	Linear Second Order ODEs	- Homogeneous equations with constant coefficients. - Auxiliary Equations with Complex Roots.	W5	2
6		- Undetermined coefficient method. - The superposition principle.	W6	2
7		- Cauchy-Euler equations. - Applications of second Order ODEs.	W7	2
8		- Applications (Contd). - Revision.	W8	2
9		Mid-term Exam.	- Mid-term Exam.	W9
10	Laplace Transform	- Definitions and properties. - Inverse Laplace Transform.	W10	2
11		- Inverse Laplace Transform (Contd). - Applications: solving initial value problems.	W11	2
12	Linear system of ODEs	- Background: row reduction. - Solving system by elimination.	W12	2
13		- Solving system by elimination (Contd).	W13	2
14	Numerical Methods.	- Euler method. - Runge-Kutta method.	W14	2
15		- Revision for final exam.	W15	2
16		- Final Exam.	W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	- Elementary concepts. - Classification of DEs.	W1	2
2	- Separable equations. - Exact equations.	W2	2
3	- Special integrating factors. - Linear equations.	W3	2
4	- Applications of First Order ODEs.	W4	2
5	- Homogeneous equations with constant coefficients. - Auxiliary Equations with Complex Roots.	W5	2
6	- Undetermined coefficient method. - The superposition principle.	W6	2
7	- Cauchy-Euler equations. - Applications of second Order ODEs.	W7	2
8	- Applications (Contd). - Revision.	W8	2

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



9	- Mid-term Exam.	W9	2
10	- Definitions and properties. - Inverse Laplace Transform.	W10	2
11	- Inverse Laplace Transform (Contd). - Applications: solving initial value problems.	W11	2
12	- Background: row reduction. - Solving system by elimination.	W12	2
13	- Euler method. - Runge-Kutta method.	W13	2
14	- Final Exam.	W14	2
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures
- Cooperative learning
- Problem solving
- Self-Learning
- Open Discussion
- Web searching
- Using Library
- Group Projects

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1				
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	During classes	15	10%
2	كوز (1) Quiz	W6	7.5	5%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W9	15	10%
4	كوز (2) Quiz	W12	7.5	5%

Prepared by
Dr. Omar Abdulaziz
Alabsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



5	تمارين Final Exam (practical)	During classes	15	10%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	90	60%
المجموع Total			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
1- Zill, D. G. (2010), A first course in differential equations with modeling applications, 9th edition, Brooks/Cole, USA.	
2- Boyce, W. E. and Richard C. DiPrima, R. C. (2000), Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 7 th edition, John Wiley & Sons, Inc. USA.	
المراجع المساندة Essential References	
1- Nagle, R. K. and Saff, E.B. (2000), Fundamental of differential equations, 5 th Edition, Addison Wesley Longman, USA.	
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. Electronic Materials and Web Sites	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



Earth Science/ geosciences

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: الجيولوجيا البيئية

Course Specification of : Environmental Geology

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	Environmental Geology الجيولوجيا البيئية			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS232			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2			2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني / الفصل الثاني Second Year: Second Semester			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس العلوم الجيولوجية B.Sc. in Geosciences الثروة المعدنية والصخور			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English / Arabic إنجليزي / عربي			
9.	نظام الدراسة Study System	Semester فصلي			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Assoc. Prof. Bassim S. Al Khirbash ا.م.د بسيم شانف الخرباش			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			



Course Description وصف المقرر

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Different concepts of environment and introduction to different schools of environment and ecosystem diverse, a mutual relationship resulting from human impact on environment or the impact of environment on human beings, and identify all geological processes (internal , external) and its relations with geological hazards such as earthquakes, volcanoes, storms, floods and land breakdown (landslides), as well as the definition of different types of natural resources (rocks, metals), sources and types of environmental pollution and various forms of waste disposal resulting from quarrying operations, as well as urban waste landfills or industrial wastes, and determining of potable water supply (surface and groundwater).	المفاهيم المختلفة للبيئة، ومقدمة عن المدارس المختلفة للبيئة، والأنظمة البيئية المتنوعة، والعلاقة المتبادلة الناجمة عن تأثير الإنسان بالبيئة و تأثير البيئة بالإنسان. التعرف على كافة العمليات الجيولوجية الداخلية والخارجية وعلاقتها بالمخاطر الجيولوجية كالزلازل والبراكين أو العواصف والفيضانات اولانهيارات الأرضية. وكذلك التعرف على الأنواع المختلفة من الموارد الطبيعية (الصخور والفلزات). ومصادر وأنواع التلوث البيئي المختلفة وأشكال التخلص من النفايات الناتجة عن عمليات التحجير" المقالع" وكذلك مطامر نفايات المدن أو النفايات الصناعية، وتحديد إمدادات المياه (المياه السطحية والجوفية) الصالحة للشرب.

Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the basic concepts of environmental geology.	- a1	يعرف المفاهيم الأساسية لجيولوجيا البيئة.
a2.	Identify factors and activities that lead to environmental hazards.	- a2	يحدد العوامل والنشاطات التي تؤدي إلى المخاطر البيئية.
b1.	Predicting the environmental effects of different disasters.	-b1	يتنبأ بالآثار السلبية للكوارث البيئية المختلفة.
b2.	Propose the suitable solutions to avoid the environmental hazards.	- b2	يقترح الحلول اللازمة لتجنب للمخاطر البيئية.
c1.	Analyzes data, interprets it and prepares reports for environmental disaster activities.	- c1	يحلل البيانات و يفسرها ويعد التقارير لنشاطات الكوارث البيئية.
c2.	Provides appropriate programs and scenarios to avoid or mitigate the damage of environmental disasters.	- c2	يقدم برامج وسيناريو مناسب لتجنب أو تخفيف اضرار الكوارث البيئية.
d1.	Administering professionally an emergency team who are going to mitigate the impacts of environmental disasters.	- d1	يدير بشكل محترف فرق الطوارئ المعنية بمعالجة آثار الكوارث البيئية.



مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج: Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)	
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)
a1 Define the basic concepts of environmental geology.	A2 يوضح المبادئ والمفاهيم الأساسية التي تعلمها في الحالات النظرية، العملية، والمهنية وامكانية تطبيقها في الواقع.
a2 Identify factors and activities that lead to environmental hazards.	A4 يوصف حلول للمشاكل الجيولوجية باستخدام الطرق العلمية المنطقية وبطرق مبتكرة.
b1 Predicting the environmental effects of different disasters.	B1 يربط الحقائق والمعطيات العلمية المتوفرة في نطاق زمني ومكاني بأسلوب علمي ويجاد تفسير لها.
b2 Propose the suitable solutions to avoid the environmental hazards.	B2 يبتكر حلول للمشاكل الجيولوجية والبيئية التي تواجهها في الحقل بطريقة مهنية ومعقولة.
c1 Analyzes data, interprets it and prepares reports for environmental disaster activities.	C2 يبرز القدرة على التعامل مع التكنولوجيا القائمة والجديدة باحترافية لجمع وتفسير حقائق أو معلومات جيولوجية، مع الأخذ في الاعتبار المميزات والعيوب.
c2 Provides appropriate programs and scenarios to avoid or mitigate the damage of environmental disasters.	C5 يجمع ويحلل البيانات الحقلية والربط فيما بينها ويجاد تفسير علمي وعملي واعداد التقارير اللازمة.
d1 Administering professionally an emergency team who are going to mitigate the impacts of environmental disasters.	D2 يبرز المهارات الضرورية لممارسة الشخصية المسؤولة المنضبطة والقدرة علي اتخاذ القرارات.

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - Define the basic concepts of environmental geology.	-Board -Web-sites (video) -Lectures	- Reports - Mid-term exam - Final exam
a2 - Identify factors and activities that lead to environmental hazards.		
ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:		



Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Predicting the environmental effects of different disasters.	-Brain storm - Seminars -Discussions	- Reports - Mid-term exam - Final exam
b2 - Propose the suitable solutions to avoid the environmental hazards.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Analyzes data, interprets it and prepares reports for environmental disaster activities.	-Power point presentations models and scientific movies.	- Quizzes, - Mid-term exam - Final exam
c2- Provides appropriate programs and scenarios to avoid or mitigate the damage of environmental disasters.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Administering professionally an emergency team who are going to mitigate the impacts of environmental disasters.	-Discussions	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	The Basic concepts		1	2	a1,b1,c1,d1
2	Earth's components		1	2	a1,a2,b1,c1, d1

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	and it operations.				
3	Soil	-The genesis and classification of the soil. -The physical properties of the soil.	2	4	a1,a2,b1,b2,c2,d1
4	Desert environment	The role of wind in the desert environment: Demolitions (erosion) and construction operations (sand dunes types, characteristics, environmental impact, and how to control.	2	4	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
5	Desertification	Define desertification, natural and unnatural reasons, its types and mitigation.	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
6	Marine environment	-Natural water and marine ecosystem. - Role of Marine currents process of building beaches and marine pollution.	2	4	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
7	The effect of environmental factors and phenomena on humans.	-Earthquakes -Volcanic activities -Mass wasting and mass wasting in Yemen. -Flooding -Storms and hurricanes	4	8	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
8	The effect of environmental factors and phenomena on humans.	Types and Its causes of environmental pollution and its effects on groundwater, air, soil and human health	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعليّة Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	////////////////////	////////	////	////////
2	////////////////////	////////	////	////////
اجمالي الأسابيع والساعات الفعليّة Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies. Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources. Field Trip.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Assignments (websites search)	individual	5	W5	a1,a2,b1,b2,c2,d1
2	Class activity and participation	individual	5	throughout	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1
	////////////////////	////////	////////	////////	////////
إجمالي الدرجة Total Score			10		

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	10	10%	a1,a2.b2,c2,d1
2	كوز (1) Quiz (1)	W6	2.5	2.5%	a1,a2.b1,c2,d1
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	15	15%	a1,a2.b1,b2,c2,d1
4	كوز (2) Quiz (2)	W12	2.5	2.5%	a1,a2,b1.b2,c1,d1

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



5	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	70%	a1,a2,b1.b2,c1 c2,d1
Total الإجمالي			100	%100	

Learning Resources مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
<ul style="list-style-type: none"> Cutter, S. L. 1999. Environmental Risks and Hazards; Prentice-Hall of India Private Limited; India. Reed, S. B. 1997. Introduction to Hazards; UNDP Disaster Management Training Programme; UNDP. 	
Essential References المراجع المساندة	
<ul style="list-style-type: none"> Birkmann, J.2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards, Towards Disaster Resilient Societies; The Energy and Resources Institute (TERI); India. 	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	
Volcanoes http://www.usgs.gov/themes/volcano.html	
Earthquakes http://www.usgs.gov/themes/earthqk.html	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. -If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism <u>الانتحال</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to



canceling the student's admission. University regulation will apply.

Other policies سياسات أخرى

7

- The student should obey the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: العلوم الجيولوجية - الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020 م

خطة مقرر: الجيولوجيا البيئية Course Plan (Syllabus): Environmental Geology

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	أ.م.د. بسيم شانف الخرباش Assoc. Prof. Bassim S. Al Khirbash		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 772778900		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	dralkhirbash@gmail.com					
			الأربعاء WED	الخميس THU		

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	الجيولوجيا البيئية Environmental Geology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS232				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	-		2	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني / الفصل الثاني Second Year: Second Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR111				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) - Co-requisite	لا يوجد None				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس العلوم الجيولوجية B.Sc. in Geosciences الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	إنجليزي / عربي English / Arabic				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية - جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources - Sana'a Uni.				

وصف المقرر Course Description	
Different concepts of environment and introduction to different schools of environment and ecosystem diverse, a	المفاهيم المختلفة للبيئة، ومقدمة عن المدارس المختلفة للبيئة، والأنظمة البيئية المتنوعة، والعلاقة المتبادلة

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



mutual relationship resulting from human impact on environment or the impact of environment on human beings, and identify all geological processes (internal , external) and its relations with geological hazards such as earthquakes, volcanoes, storms, floods and land breakdown (landslides), as well as the definition of different types of natural resources (rocks, metals), sources and types of environmental pollution and various forms of waste disposal resulting from quarrying operations, as well as urban waste landfills or industrial wastes, and determining of potable water supply (surface and groundwater).

الناجمة عن تأثير الإنسان بالبيئة و تأثير البيئة بالإنسان . التعرف على كافة العمليات الجيولوجية الداخلية والخارجية وعلاقتها بالمخاطر الجيولوجية كالزلازل والبراكين أو العواصف والفيضانات اولانهيارات الأرضية. وكذلك التعرف على الأنواع المختلفة من الموارد الطبيعية (الصخور والفلزات). ومصادر وأنواع التلوث البيئي المختلفة وأشكال التخلص من النفايات الناتجة عن عمليات التحجير" المقالع "وكذلك مطامر نفايات المدن أو النفايات الصناعية، وتحديد إمدادات المياه (المياه السطحية والجوفية) الصالحة للشرب.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1- Define the basic concepts of environmental geology.	a1 - يعرف المفاهيم الأساسية لجيولوجيا البيئية.
a2- Identify factors and activities that lead to environmental hazards.	a2 - يحدد العوامل والنشاطات التي تؤدي إلى المخاطر البيئية.
b1- Predicting the environmental effects of different disasters.	b1 - يتنبأ بالآثار السلبية للكوارث البيئية المختلفة.
b2- Propose the suitable solutions to avoid the environmental hazards.	b2 - يقترح الحلول اللازمة لتجنب للمخاطر البيئية.
c1- Analyzes data, interprets it and prepares reports for environmental disaster activities.	c1 يحلل البيانات و يفسرها ويعد التقارير لنشاطات الكوارث البيئية.
c2- Provides appropriate programs and scenarios to avoid or mitigate the damage of environmental disasters.	c2 - يعد برامج وسيناريو مناسب لتجنب أو لتخفيف اضرار الكوارث البيئية.
d1- Administering professionally an emergency team who are going to mitigate the impacts of environmental disasters.	d1 - يدير بشكل محترف فرق الطوارئ المعنية بمعالجة آثار الكوارث البيئية.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	The Basic concepts		W1	2
2	Earth's components and it operations.		W2	2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



3	Soil	-The genesis and classification of the soil. -The physical properties of the soil.	W4	4
4	Desert environment	The role of wind in the desert environment: Demolitions (erosion) and construction operations (sand dunes types, characteristics, environmental impact, and how to control.	W6	4
5	Mid-term exam	Previous Lectures	W7	2
6	Desertification	Define desertification, natural and unnatural reasons, its types and mitigation.	W8	2
7	Marine environment	-Natural water and marine ecosystem. - Role of Marine currents process of building beaches and marine pollution.	W10	4
8	The effect of environmental factors and phenomena on humans.	-Earthquakes -Volcanic activities -Mass wasting and mass wasting in Yemen. -Flooding - Storms and hurricanes	W13	6
9	The effect of environmental factors and phenomena on humans.	Types and causes of environmental pollution and its effects on groundwater, air, soil and human health.	W15	2
10	Final exam	Inclusive Exam	W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	////////////////////	////////	////////
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



- Lectures (brain storm, discussions) using board, data show and power point presentations, models and scientific movies.
- Self-learning by preparing essays and presentations using library and internet resources.
- Field Trip.

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Assignments (websites search)	individual	5	W5
2	Class activity and participation	individual	5	throughout
إجمالي الدرجة Total Score			10/ 100	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	10	5%
2	كوز (1) Quiz	W6	2.5	2.5%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	15	15%
4	كوز (2) Quiz	W12	2.5	2.5%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	70%
المجموع Total			100	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- Cutter, S. L. 1999. Environmental Risks and Hazards; Prentice-Hall of India Private Limited; India.
- Reed, S. B. 1997. Introduction to Hazards; UNDP Disaster Management Training Programme; UNDP.

المراجع المساندة Essential References

Birkmann, J.2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards, Towards Disaster Resilient Societies; The Energy and Resources Institute (TERI); India.

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

Volcanoes <http://www.usgs.gov/themes/volcano.html>

Earthquakes <http://www.usgs.gov/themes/earthqk.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	<u>Class Attendance</u> حضور الفعاليات التعليمية -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. -If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<u>Tardy</u> الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<u>Exam Attendance/Punctuality</u> ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<u>Assignments & Projects</u> التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<u>Cheating</u> الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	<u>Plagiarism</u> الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	<u>Other policies</u> سياسات أخرى - Student should obey the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



Department: Earth Sciences

قسم : علوم الأرض

قسم/ برنامج : Department

Program: Engineering Geology and Geotechnics الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك

مواصفات مقرر: ميكانيكا التربة

Course Specification of: Soil Mechanics

المعلومات العامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	Soil Mechanics ميكانيكا التربة				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	EG 241				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1	-		-
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Second Year / Second Semester المستوى الثاني / الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	رياضيات عامة (PNR 113) General Maths				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	ميكانيكا مواد (EG 242) Mechanics of Materials				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك B.Sc. in Engineering Geology and Geotechnics بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الانجليزية Arabic-English				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. إبراهيم الأكلحلي Dr. Ibrahim Al-Akhaly				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to provide student the basic information required to understand soil and soil mechanics, civil engineering problems related to soils, soil formation, soil types, solids-water-air relationships, index properties of soils, engineering properties, classification of soils, soil structure and clay minerals, soil compaction, principle of effective stress, capillarity	يهدف هذا المقرر إلي تعريف الطالب بالتربة وميكانيكا التربة، مشاكل الهندسة المدنية المرتبطة بالتربة، تكوين التربة، أنواع التربة، علاقات الحبيبات الصلبة-الماء-الهواء، الخواص الدالة للتربة، الخواص الهندسية، تصنيف التربة، بناء التربة والمعادن الطينية، دمك التربة، مبدأ الإجهاد الفعال، الخاصية الشعرية والنفاذية والتسرب خلال التربة، انضغاطية التربة والتصلب، مقاومة القص للتربة، ثبات الميول، الضغط الجانبي للتربة

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



and permeability, seepage through soils, vertical stresses below applied loads, compressibility of soil and consolidation, shear strength of soils, stability of slopes, lateral earth pressure and retaining walls.

والجدران الساندة.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the index properties of soil	a1 -	يُعرف الخواص الأساسية للتربة.
a2.	Determine the engineering properties of soil for engineering classification.	-a2	يحدد الخواص الهندسية المطلوبة لتصنيف التربة الهندسي.
b1.	Compare between soil classification systems.	-b1	يقارن بين أنظمة تصنيف التربة.
b2.	Extract the relationships between index properties of soil	- b2	يستنتج العلاقات بين الخواص الأساسية للتربة.
c1.	Determine the engineering properties of soil.	- c1	يُجري تجارب تحديد الخواص الأساسية للتربة
c2.	Calculate the maximum and save loads for foundations.	- c2	يحسب قيم الأحمال القصوى والأمانة لأنواع المختلفة من الأساسات.
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Define the index properties of soil	A1	يُظهر معرفة وفهما سليما لمفاهيم ومبادئ الثقافة العامة والعلوم الأساسية والداعمة للجيولوجيا الهندسية.
a2	Determine the engineering properties of soil for engineering classification.	A2	يوضح المفاهيم والمبادئ والنظريات الأساسية المتعلقة باختيار المواقع الهندسية؛ مثل السدود والطرق والانفاق والاساسات.
b1	Compare between soil classification systems.	B1	يُناقش ويُقارن الخيارات المتاحة لمواقع النشاطات الهندسية وطرق تنفيذها.
b2	Extract the relationships between index properties of soil	B3	يُحلل المشاكل الهندسية ويستنتج الحلول المناسبة لها.
c1	Determine the engineering properties of soil.	C2	يُنفذ الاختبارات والتجارب الجيوهندسية منفردا أو وفق فريق عمل بفاعلية.
c2	Calculate the maximum and save loads for foundations.	C1	يُحلل البيانات ويفسرها ويُعد التقارير للنشاطات الجيوهندسية.
d1	Work an activity in a teamwork.	D1	يُعبّر عن أفكاره بوضوح ويتواصل مع الآخرين بفاعلية.
d2	Cooperate for preparing reports in time.	D4	يتخذ القرار وفق منهجية علمية سليمة.

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1- Define the index properties of soil	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
a2 - Determine the engineering properties of soil for engineering classification.		

ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Compare between soil classification systems.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
b2 - Extract the relationships between index properties of soil		

ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Determine the engineering properties of soil.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
c2- Calculate the maximum and save loads for foundations.		

رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Work an activity in a teamwork.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
d2- Cooperate for preparing reports in time.		

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم المقرر (CILOs)
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none"> - Soil and soil mechanics - Civil engineering problems related to soils - Complexity of soil nature - Historical development - Soil formation and soil types 	1	2	a1, a2
2	Solids-water-air relationships and index properties of soils	<ul style="list-style-type: none"> - Phase diagram - Simple definitions - Some important relationships - Water content determination - Specific gravity of solids determination - In situ unit weight determination - Index properties of soils - Grain shape - Grain size distribution - Consistency limits (Atterberg limits) - Significance of other soil aggregate properties 	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
3	Classification of soils	<ul style="list-style-type: none"> - The unified soil classification (USCS) system - AASHTO soil classification system - Application of soil classification 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
4	Soil structure and clay minerals	<ul style="list-style-type: none"> - Clay minerals - Clay water relations - Clay particle interaction - Soil structure and fabric - Granular soil fabric 	1	2	a1, a2
5	Soil compaction	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratory tests - Factors affecting compaction - Structure and engineering behavior of compacted cohesive soil - Compaction in the fields - Compaction specifications & field control 	1	2	a1, a2, c1
6	Principle of effective stress, capillarity and permeability	<ul style="list-style-type: none"> - Principle of effective stress - Physical meaning of effective stress - Capillarity in soil - Permeability in soil - Types of head, seepage forces and quicksand condition 	1	2	a1, a2, b1,c1
7	Seepage through soils	<ul style="list-style-type: none"> - Two dimensional flow - Flow net - Unconfined flow - Seepage through anisotropic soil 	1	2	a1, a2,b1,c1

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		<ul style="list-style-type: none"> conditions - Flow through nonhomogeneous sections - Prevention of erosion; protective filters 			
8	Vertical stresses below applied loads	<ul style="list-style-type: none"> - Boussinesq equations - Vertical stress distribution diagram - Vertical stress beneath loaded areas - New Mark's influence chart - Approximate stress distribution methods for loaded areas - Westergaard's equation 	1	2	a1, a2, c2
9	Compressibility of soil and consolidation	<ul style="list-style-type: none"> - Components of total settlement - Compressibility - Time-rate of consolidation - Consolidation test - Computation of settlement - Extrapolation of field consolidation curve - Compression index - Settlement analysis - Vertical sand drains 	1	2	a1, a2, c1, d1, d2
10	Shear strength of soils	<ul style="list-style-type: none"> - Stress at a point (Mohr circle of stress) - Mechanism of shear resistance - Mohr-Coulomb failure criterion - Measurement of shear strength - Shear strength of clay soils - Shear strength of sands - Drainage conditions & strength parameters - Stress paths - Pore pressure parameters - Elastic properties of soil 	2	4	a1, a2, c2
11	Stability of slopes	<ul style="list-style-type: none"> - Infinite slopes and translational slides - Definitions of factor of safety - Finite slopes; from of slip surface - limiting equilibrium method and critical stages in stability - Total stress & effective stress method of analysis - Total stress analysis - Method of slices - Location of the most critical circle - Stability of earth dam slopes - Friction circle method - Taylor's stability number - Bishop's method of stability analysis - Use of stability coefficients - Effect of earthquakes force 	1	2	a1, a2, c2, d1, d2
12	Earth pressure and retaining walls	<ul style="list-style-type: none"> - Effect of wall movement on earth pressure - Earth pressure at rest - Rankines theory of earth pressure - Coulomb's theory of earth pressure - Coulomb equations for c=0 backfills 	1	2	a1, a2, c2, d1, d2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		- Coulomb's graphical method - Passive earth pressure - Design considerations for retaining walls			
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) (Practical Aspect (if any))

الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Introduction about soil samples collection methods	1	3	a1, a2
2	Practical determination of water content & specific gravity	1	3	a1, a2, b1, c1, d1
3	Practical determination of grain size analysis	2	6	a1, a2, c1, d1
4	Practical determination of consistency limits (Atterberg limits)	1	3	a1, b1, c1, d1, d2
5	Laboratory test of compaction (Standard Proctor test)	1	3	a1, a2, b1, c1, d1
6	Measurement of permeability (constant head test)	1	3	a1, a2, b1, c1, d1
7	Measurement of permeability (falling head tests)	1	3	a1, a2, b1, c1, d1
8	Exercises in seepage, flow net and uplift pressures	1	3	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
9	Consolidation test (Oedometer test)	1	3	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
10	Direct shear box test Van shear test	1	3	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
11	Triaxial test	2	6	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	39	

استراتيجيات التعليم والتعلم (Teaching Strategies)

- Interactive lectures
- Dialogue and discussion
- Brain storming
- Self-learning
- Collaborative learning
- Practical application

الأنشطة والتكليفات (Tasks and Assignments)

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التتفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10	a1, a2, b1, d2
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14	a1, a2, b1, b2,c1, d1
Total Score إجمالي الدرجة			20		

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %	a1, a2, b1, d2
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %	a1, a2, b1, d2
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, d1, d2
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
Total الإجمالى			150	100 %	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
<ul style="list-style-type: none"> Ranjan, G., and Rao, A.S., 2005. Basic and Applied Soil Mechanics, 2nd Edition. New Age International Publishers, New Delhi, India. القصيبي ا.ع. (1997) ميكانيكا التربة. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، مصر. 	
المراجع المساندة Essential References	
<ul style="list-style-type: none"> Craig, R.F. (1997) Soil Mechanics (6th ed.), Spon Bolton, M. (1979) A Guide to Soil Mechanics, MacMillan Press. 	
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.	

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
1.	Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly.

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	<ul style="list-style-type: none"> - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	<p>Tardy: <u>الحضور المتأخر</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	<p>Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	<p>Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	<p>Cheating: <u>الغش</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	<p>Plagiarism: <u>الانتحال</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	<p>Other policies: <u>سياسات أخرى</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



Dept. of Earth Sciences
Engineering Geology and Geotechnics

قسم/ برنامج: قسم علوم الأرض
الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك
العام الجامعي: 2020-2021م

خطة مقرر: ميكانيكا التربة

Course Plan (Syllabus): Soil Mechanics

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	البريد الإلكتروني E-mail	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
			السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Soil Mechanics				ميكانيكا التربة
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	EG 241				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	-	-	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Second Year / Second Semester				المستوى الثاني / الفصل الثاني
5.	Pre-requisites	رياضيات عامة (PNR 113)				General Maths (PNR 113)
6.	Co-requisite (إن وجدت)	ميكانيكا مواد				Mechanics of Materials (EG 242)
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الانجليزية Arabic-English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Campus				

وصف المقرر Course Description	
<p>This course aims to provide student the basic information required to understand soil and soil mechanics, civil engineering problems related to soils, soil formation, soil types, solids-water-air relationships, index properties of soils, engineering properties, classification of soils, soil structure and clay minerals, soil compaction, principle of effective stress, capillarity</p>	<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالتربة وميكانيكا التربة، مشاكل الهندسة المدنية المرتبطة بالتربة، تكوين التربة، أنواع التربة، علاقات الحبيبات الصلبة-الماء-الهواء، الخواص الدالة للتربة، الخواص الهندسية، تصنيف التربة، بناء التربة والمعادن الطينية، دمك التربة، مبدأ الإجهاد الفعال، الخاصية الشعرية والنفاذية والتسرب خلال التربة، انضغاطية التربة والتصلب، مقاومة القص للتربة، ثبات الميول، الضغط الجانبي للتربة</p>

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



and permeability, seepage through soils, vertical stresses below applied loads, compressibility of soil and consolidation, shear strength of soils, stability of slopes, lateral earth pressure and retaining walls.

والجدران الساندة.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the index properties of soil	- a1	يُعرف الخواص الأساسية للتربة.
a2.	Determine the engineering properties of soil for engineering classification.	-a2	يحدد الخواص الهندسية المطلوبة للتصنيف الهندسي للتربة.
b1.	Compare between soil classification systems.	-b1	يقارن بين أنظمة تصنيف التربة.
b2.	Extract the relationships between index properties of soil	- b2	يستنتج العلاقات بين الخواص الأساسية للتربة.
c1.	Determine the engineering properties of soil.	- c1	يُجري تجارب تحديد الخواص الأساسية للتربة
c2.	Calculate the maximum and save loads for foundations.	- c2	يحسب قيم الأحمال القصوى والأمنة لأنواع المختلفة من الأساسات.
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction	- Soil and soil mechanics - Civil engineering problems related to soils - Complexity of soil nature - Historical development - Soil formation and soil types	1	2
2	Solids-water-air relationships and index properties of soils	- Phase diagram - Simple definitions - Some important relationships - Water content determination - Specific gravity of solids determination - In situ unit weight determination - Index properties of soils - Grain shape - Grain size distribution - Consistency limits (Atterberg limits) - Significance of other soil aggregate properties	3-2	2
3	Classification of soils	- The unified soil classification (USCS) system - AASHTO soil classification system - Application of soil classification	4	2
4	Soil structure and	- Clay minerals	5	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	clay minerals	<ul style="list-style-type: none"> - Clay water relations - Clay particle interaction - Soil structure and fabric - Granular soil fabric 		
5	Soil compaction	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratory tests - Factors affecting compaction - Structure and engineering behavior of compacted cohesive soil - Compaction in the fields - Compaction specifications & field control 	6	4
6	Principle of effective stress, capillarity and permeability	<ul style="list-style-type: none"> - Principle of effective stress - Physical meaning of effective stress - Capillarity in soil - Permeability in soil - Types of head, seepage forces and quicksand condition 	7	2
7	Mid Term Exam		8	2
8	Seepage through soils	<ul style="list-style-type: none"> - Two dimensional flow - Flow net - Unconfined flow - Seepage through anisotropic soil conditions - Flow through nonhomogeneous sections - Prevention of erosion; protective filters 	9	2
9	Vertical stresses below applied loads	<ul style="list-style-type: none"> - Boussinesq equations - Vertical stress distribution diagram - Vertical stress beneath loaded areas - New Mark's influence chart - Approximate stress distribution methods for loaded areas - Westergaard's equation 	10	2
10	Compressibility of soil and consolidation	<ul style="list-style-type: none"> - Components of total settlement - Compressibility - Time-rate of consolidation - Consolidation test - Computation of settlement - Extrapolation of field consolidation curve - Compression index - Settlement analysis - Vertical sand drains 	11	2
11	Shear strength of soils	<ul style="list-style-type: none"> - Stress at a point (Mohr circle of stress) - Mechanism of shear resistance - Mohr-Coulomb failure criterion - Measurement of shear strength - Shear strength of clay soils - Shear strength of sands - Drainage conditions & strength parameters - Stress paths - Pore pressure parameters - Elastic properties of soil 	13-12	2
12	Stability of slopes	<ul style="list-style-type: none"> - Infinite slopes and translational slides - Definitions of factor of safety - Finite slopes; from of slip surface - limiting equilibrium method and critical stages in stability - Total stress & effective stress method of analysis 	14	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		- Total stress analysis - Method of slices - Location of the most critical circle - Stability of earth dam slopes - Friction circle method - Taylor's stability number - Bishop's method of stability analysis - Use of stability coefficients - Effect of earthquakes force		
13	Earth pressure and retaining walls	- Effect of wall movement on earth pressure - Earth pressure at rest - Rankines theory of earth pressure - Coulomb's theory of earth pressure - Coulomb equations for $c=0$ backfills - Coulomb's graphical method - Passive earth pressure - Design considerations for retaining walls	15	2
14	Final Term Exam		16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Introduction about soil samples collection methods	1	3
2	Practical determination of water content & specific gravity	2	3
3	Practical determination of grain size analysis	4-3	6
4	Practical determination of consistency limits (Atterberg limits)	5	3
5	Laboratory test of compaction (Standard Proctor test)	6	3
6	Measurement of permeability (constant head test)	7	3
7	Mid Term Exam	8	3
8	Measurement of permeability (falling head tests)	9	3
9	Exercises in seepage, flow net and uplift pressures	10	3
10	Consolidation test (Oedometer test)	11	3
11	Direct shear box test Van shear test	12	3
12	Triaxial test	14-13	6
13	Final Term Exam	15	3
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	45

Teaching Strategies استراتيجيات التعليم والتعلم
- Interactive lectures - Dialogue and discussion - Brain storming

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



- Self-learning
- Collaborative learning
- Practical application

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14
إجمالي الدرجة Total Score			20	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %
المجموع Total			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- Ranjan, G., and Rao, A.S., 2005. Basic and Applied Soil Mechanics, 2nd Edition. New Age International Publishers, New Delhi, India.
- القصبى ا.ع. (1997) ميكانيكا التربة. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، مصر.

المراجع المساندة Essential References

- Craig, R.F. (1997) Soil Mechanics (6th ed.), Spon
- Bolton, M. (1979) A Guide to Soil Mechanics, MacMillan Press.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



1.	Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم / برنامج : Department : العلوم الجيولوجية – Geoscience

مواصفات مقرر: بصريات المعادن

Optical Mineralogy×Course Specification of:

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	بصريات المعادن / Optical Mineralogy				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS224				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1			
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني – الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	علم البلورات و المعادن				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	B.Sc. in Geoscience – العلوم الجيولوجية – بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي / انجليزي Arabic/English				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Un.				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. طارق الحبشي				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Initial concepts of light, the nature of light, Snell's law, polarization of light, and polarized microscopy. Double refractive index and refractive index. Isotropic and anisotropic media. The three dimensions, mono-axial and bi-axial. Optical properties of mono- and bi-axial minerals. Birefringence color chart and	المفاهيم الأولية للضوء ، طبيعة الضوء، قانون سنيل، استقطاب الضوء ، والمجهر المستقطب. الانكسار المزدوج ومعامل الانكسار. الأوساط الأحادية الخواص والأوساط المتباينة الخواص. الأبعاد الثلاثة أحادية المحور وثنائية المحور. الخصائص البصرية لأحادية الخواص، المعادن أحادية المحور وثنائية المحور. اللوحات التبعية واستخداماتها. الأشكال المتداخلة. التوجه البصري في المعادن أحادية المحور وثنائية

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



their uses. Overlapping shapes. Optical orientation in single-axis and double-axis minerals. Describe the textures and shapes of minerals. Study the properties of minerals individually and aggregated, and extract the environments of geological formation.

المحور. وصف الأنسجة و الأشكال للمعادن. دراسة خصائص المعادن منفردة و متجمعة و إستخلاص بيئات تكونها جيولوجيا.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	know theories and methods for describing and identifying minerals	- a1	التعامل مع الأجهزة البصرية
a2.	Identifying the minerals and their optical properties	- a2	التعرف على المعادن و خصائصها البصرية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	-b1	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن تحت الميكروسوب.
c2.	Study and identification of minerals in the field.	- c2	دراسة المعادن و التعرف عليها في الحقل.
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	know theories and methods for describing and identifying minerals	A2	The ability to convey with modern technologies
a2	Identifying the minerals and their optical properties.		Applying scientific knowledge in various fields of science and technology
b1	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	B2	The ability to write scientific and technical reports.
b2	Determining the economic importance of the minerals.		Discussion and reflection on the components of science and their nature

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



			and its relationship to scientific research
c1	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	C3	The ability to apply the logical and scientific concepts on research works.
c2	Study and identification of minerals in the field.		The ability to analyzing and interpreting the data scientifically.
d1	Writing scientific reports.	D1	The ability to utilize the modern technology in communication.
d2	Discussing data and information with specialists.	D2	Applying the concept of work group with people of different field of sciences.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - know theories and methods for describing and identifying minerals	-Board -Web-sites (video) -Lectures -presentation	- Reports - Mid-term exam - Final exam
a2 - know the relation between the minerals and the environment		
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Analyze and assess minerals qualitatively and quantitatively.	-Board -Web-sites (video) -Lectures -presentation	- Discussions - Mid-term exam - Final exam
b2 - Construct several geologic information to confirm the existence of the identified minerals.		
ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية	استراتيجية التعليم والتعلم	استراتيجية التقييم

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Professional and Practical Skills CILOs		Teaching Strategies	Assessment Strategies
c1-	Report on the investigated data using appropriate technique.	-Practical tests. -Discussions	- Reports - Mid-term exam - Final exam
c2-	Solve problems using a range of approaches.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Think independently and solve problems on scientific bases.	-Discussions -Work groups	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam
d2-	Apply scientific models and tools effectively.		

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
//////	////////////////////	////////	//////	////////	////////
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester					

Practical Aspect (if any) الموضوعات العملية (إن وجدت)

الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Using Optical Microscope	1	3	a1,a2,b1
2	Optical properties of silicate minerals	1	3	a2,b1,b2
3	Optical properties – Polarized light	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Optical properties – Cross Nicole light	2	6	a2,b1,b2,c1
5	Optical minerals identification	2	6	b1,b2,c1,c2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



6	Mid-term exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
7	Optical mineral textures	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Optical minerals classification	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Optical mineral nomenclature	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Self-study,
- Laboratory (practical classes) sessions.
- Searching topics on web sites
- Field Trip.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كوز (1) Quiz (1)	W6	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	20	20%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كوز (2) Quiz (2)	W12	10	10. %	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	50. %	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2



Total الإجمالي	100	%100
----------------	-----	------

Learning Resources مصادر التعلم
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)
NESSE, WILLIAM D. 1991. Introduction to Optical Mineralogy; Oxford University Press. Brittani D. McNamee and Gunter, Mickey E. Mineralogy and Optical Mineralogy, Lab Manual.
Essential References المراجع المساندة
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت
- https://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/mineralogy/optical_mineralogy_petrography.html
- https://www.fieldmuseum.org/science/special-projects/elemental-analysis-facility/optical-mineralogy
- https://www.rockptx.com/optical-mineralogy-tutorials/

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: العلوم الجيولوجية
العام الجامعي: 2019-2020 م

خطة مقرر: بصريات المعادن

Course Plan (Syllabus): Optical Mineralogy

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	د. طارق الحبشي Assist. Prof. Tarek Al-Hibshi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 777185781		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	thibshi@yahoo.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	بصريات المعادن / Optical Mineralogy			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS224			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثاني – الفصل الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	علم البلورات و المعادن			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	B.Sc. in Geoscience – بالوريوس العلوم الجيولوجية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic/English عربي / انجليزي			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء			



وصف المقرر Course Description

<p>Initial concepts of light, the nature of light, Snell's law, polarization of light, and polarized microscopy. Double refractive index and refractive index. Isotropic and anisotropic media. The three dimensions, mono-axial and bi-axial. Optical properties of mono- and bi-axial minerals. Birefringence color chart and their uses. Overlapping shapes. Optical orientation in single-axis and double-axis minerals. Describe the textures and shapes of minerals. Study the properties of minerals individually and aggregated, and extract the environments of geological formation.</p>	<p>المفاهيم الأولية للضوء ، طبيعة الضوء ، قانون سنيل، استقطاب الضوء ، والمجهر المستقطب. الانكسار المزدوج ومعامل الانكسار. الأوساط الأحادية الخواص والأوساط المتباينة الخواص. الأبعاد الثلاثة أحادية المحور وثنائية المحور. الخصائص البصرية لأحادية الخواص، المعادن أحادية المحور وثنائية المحور. اللوحات التبعية واستخداماتها. الأشكال المتداخلة. التوجه البصري في المعادن أحادية المحور وثنائية المحور. وصف الأنسجة و الأشكال للمعادن. دراسة خصائص المعادن منفردة و متجمعه و إستخلاص بيانات تكونها جيولوجيا.</p>
--	---

مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs)

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with optical devices.	a1 -	التعامل مع الأجهزة البصرية
a2.	Identifying the minerals and their optical properties	a2 -	التعرف على المعادن و خصائصها البصرية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	b1 -	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	b2 -	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	c1 -	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن تحت الميكروسوب.
c2.	Study and identification of minerals in the field.	c2 -	دراسة المعادن و التعرف عليها في الحقل.
d1.	Writing scientific reports.	d1 -	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	d2 -	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم م Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Using Optical Microscope	1	3	a1, a2, b1
2	Optical properties of silicate minerals	1	3	a2, b1, b2
3	Optical properties – Polarized light	2	6	a1, a2, b1, b2
4	Optical properties – Cross Nicole light	2	6	a2, b1, b2, c1
5	Optical minerals identification	2	6	b1, b2, c1, c2
6	Mid-term exam	1	3	b2, c1, c2, d1, d 2
7	Optical mineral textures	2	6	b2, c1, c2, d1, d 2
8	Optical minerals classification	1	3	b2, c1, c2, d1, d 2
9	Optical mineral nomenclature	1	3	b2, c1, c2, d1, d 2
10	Final exam	1	3	b2, c1, c2, d1, d 2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Self-study, ▪ Laboratory (practical classes) sessions. ▪ Searching topics on web sites ▪ Field Trip. 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1, b1, b2, c1, c2
2	Quiz		10	W6, W12	a1, b1, b2, c1, c2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كوز (1) Quiz	W6	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	20	20%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كوز (2) Quiz	W12	10	10.0%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	50.0%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	\\\\\\	\\\\\\	\\\\\\	\\\\\\\\\\\\\\\\
الإجمالي Total			100	%100	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
NESSE, WILLIAM D. 1991. Introduction to Optical Mineralogy; Oxford University Press. Brittani D. McNamee and Gunter, Mickey E. Mineralogy and Optical Mineralogy, Lab Manual.	
المراجع المساندة Essential References	
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.	
<ul style="list-style-type: none"> - https://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/mineralogy/optical_mineralogy_petrography.html - https://www.fieldmuseum.org/science/special-projects/elemental-analysis-facility/optical-mineralogy - https://www.rockptx.com/optical-mineralogy-tutorials/ 	

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
1	<p>Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية</p> <ul style="list-style-type: none"> -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy الحضور المتأخر</p>

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	- Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



العلوم البيئية

Dept. of Environmental Sciences / B.Sc. in Environmental Sciences

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: اقتصاديات الموارد الطبيعية

Course Specification of: Economics of Natural Resources

المعلومات العامة عن المقرر					
Economics of Natural Resources		اقتصاديات الموارد الطبيعية		اسم المقرر Course Title	
		ENV251		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة				الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours
	تدريب Training	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture	
2	0	0	0	2	
Second Year / Second Semester		المستوى الثاني / الفصل الثاني		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	
General Math		رياضيات عامة		المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	
None		لا يوجد		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	
		بكالوريوس العلوم البيئية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور		البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	
Arabic		عربي		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	
Semester		فصلي		نظام الدراسة Study System	
Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.		كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء		مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	
Assoc. Prof. Salah Al Maqtary		أ.م.د. صلاح ياسين المقطري		اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	
2020				تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course introduces students to economic issues specific to the use and management of natural resources. It explores the economic principles for the efficient allocation of resources over time. Topics covered typically include the economic classification of natural resources; scarcity, growth and	يقدم هذا المساق للطلاب القضايا الاقتصادية الخاصة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية. ويستكشف المبادئ والنظريات الاقتصادية للتخصيص الفعال للموارد. ويشمل الموضوعات التي يتم تناولها عادة كالتصنيف الاقتصادي للموارد الطبيعية؛ الندرة والنمو والاستدامة؛ الملكية ونظم الوصول وتبديد

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbashi

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



sustainability; ownership, access systems and rent dissipation; and principles of optimal depletion and use. Policies and mechanisms to foster greater economic efficiency in economic systems dependent on natural resources are examined.

الإيجار؛ ومبادئ النضوب والاستخدام الأمثل. أي استخدام وإدارة الموارد الطبيعية المتجددة والقابلة للنضوب. وسيتم فحص السياسات والآليات لتعزيز الكفاءة الاقتصادية في النظم الاقتصادية التي تعتمد على الموارد الطبيعية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define Clearly the economic concepts, principles and theories related to the use and management of natural resources.	a1-	يعرف بوضوح المفاهيم والمبادئ والنظريات الاقتصادية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
a2.	Determine the environmental impacts on natural resources, and the government's intervention to achieve environmental and economic stability.	a2-	يحدد الآثار البيئية على الموارد الطبيعية، واجراءات تدخل الحكومة لتحقيق الاستقرار البيئي والاقتصادي.
b1.	Practice the criticism in analyzing the relationship between natural resources and environmental issues.	b1-	يمارس اسلوب النقد العملي في تحليل العلاقة بين الموارد الطبيعية وقضايا البيئة.
b2.	Analyze the uses and management of natural resources – renewable and Non-renewable-, and their effects on the environment.	b2-	يحلل استخدامات الموارد الطبيعية وادارتها الناضبة والمتجددة، وتأثيراتها على البيئة.
c1.	Use mathematics and computer programs to modeling, use and manage natural resources.	c1-	يستخدم الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة الموارد الطبيعية وطريقة استخدامها وادارتها.
c2.	Practice the scientific method in research and field studies related to the use and management of natural resources.	c2-	يمارس الاسلوب المنهجي العلمي في الابحاث والدراسات الميدانية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
d1.	Employ mathematics and computer programs in modeling the use and management of natural resources on his own.	d1-	يوظف الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة استخدام وإدارة الموارد الطبيعية بشكل ذاتي.
d2.	Work alone and as part of a team studying issues of use and management of natural resources.	d2-	يعمل منفردا وضمن فريق في دراسة قضايا استخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
d3.	Prepare reports and solve problems related to the use and management of natural resources and communicates effectively with others.	d3-	يعد التقارير ويحل المشاكل المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية ويتصل مع الاخرين بفاعلية.

موازنة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	
A1	يظهر المعرفة والفهم للمفاهيم والمبادئ والنظريات المرتبطة بالعلوم الأساسية والثقافة العامة بكفاءة عالية.	a1	يعرف بوضوح المفاهيم والمبادئ والنظريات الاقتصادية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
A2	يُعرف بوضوح المفاهيم والمبادئ والمصطلحات المتعلقة بالبيئة.	a2	يحدد الآثار البيئية على الموارد الطبيعية، واجراءات تدخل الحكومة لتحقيق الاستقرار البيئي والاقتصادي.



يمارس بمهارة الأسلوب الأمثل للتفكير العلمي والنقدي للقضايا البيئية والعلوم ذات العلاقة.	B1	يمارس اسلوب النقد العملي في تحليل العلاقة بين الموارد الطبيعية وقضايا البيئة.	b1
يقوم بكفاءة الإجراءات المختلفة اللازمة للقيام بمهمة ما في الحقل البيئي، والاستجابة السريعة لأي طارئ.	B2	يحلل استخدامات الموارد الطبيعية وادارتها - الناضبة والمتجددة، وتأثيراتها على البيئة.	b2
يستخدم بكفاءة مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات الحديثة التي تستخدم بشكل شائع لجمع البيانات في الميدان.	C1	يستخدم الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة الموارد الطبيعية وطريقة استخدامها وادارتها.	c1
يمارس الأسلوب المنهجي العلمي في الأبحاث والدراسات المعملية والميدانية بطريقة مناسبة وأمنة.	C2	يمارس الاسلوب المنهجي العلمي في الابحاث والدراسات الميدانية المتعلقة باستخدام وادارة الموارد الطبيعية.	c2
يوظف تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في تعزيز قدراته العلمية والمهنية بشكل ذاتي.	D1	يوظف الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة استخدام وادارة الموارد الطبيعية بشكل ذاتي.	d1
يؤدي المهام التي يكلف بها بمفرده أو ضمن فريق بشكل إيجابي مراعي التشريعات القانونية والمعايير المهنية والأخلاقية.	D2	يعمل منفردا وضمن فريق في دراسة قضايا استخدام وادارة الموارد الطبيعية.	d2
يمارس مهارات التفاوض وحل المشكلات وإعداد التقارير والاتصال والتواصل مع الآخرين بفاعلية.	D3	يعد التقارير ويحل المشاكل المتعلقة باستخدام وادارة الموارد الطبيعية ويتصل مع الآخرين بفاعلية.	d3

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
- امتحانات قصيرة - امتحانات تحريرية - تقييم التكاليف الفردية والجماعية - امتحانات شفوية - تقييم الأنشطة - الملاحظة	- المحاضرة والعروض الإيضاحية - التعلم الذاتي والتعاوني - الأنشطة الفردية والتكاليف - الفردية والجماعية - الحوار والمناقشة - العصف الذهني	يعرف بوضوح المفاهيم والمبادئ والنظريات الاقتصادية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية. يحدد الآثار البيئية على الموارد الطبيعية، وإجراءات تدخل الحكومة لتحقيق الاستقرار البيئي والاقتصادي.	- a1 - a2

ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
- امتحانات قصيرة - تقييم التكاليف والعروض	- المحاضرة والعروض الإيضاحية - الحوار والمناقشة	يمارس اسلوب النقد العملي في تحليل العلاقة بين الموارد الطبيعية وقضايا البيئة.	- b1



<p>الايضاحية -تقييم الحوار والمناقشة -امتحانات تحريرية -امتحان شفوي -الملاحظة وتقييم المشاركة -تقييم التقارير</p>	<p>-العصف الذهني -حل المشكلات والتطبيق العملي -المهام والانشطة ومجموعات العمل</p>	<p>يحلل استخدامات الموارد الطبيعية وادارتها، وتأثيراتها على البيئة.</p>	- b2
---	---	---	-------------

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
<p>-امتحانات تحريرية -امتحانات شفوية -تقييم التقارير والتكاليف -تقييم العروض الفردية والجماعية -الامتحان العملي وملاحظة الاداء</p>	<p>-العروض العملية والمحاكاة -التطبيق العملي -التعلم الذاتي والتعاوني (الانشطة والتكاليف المنزلية الفردية والجماعية) -الحوار والمناقشة والتغذية الراجعة -التدريس المصغر</p>	<p>يستخدم الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة الموارد الطبيعية وطريقة استخدامها وادارتها. يمارس الاسلوب المنهجي العلمي في الابحاث والدراسات الميدانية المتعلقة باستخدام وادارة الموارد الطبيعية.</p>	- c1
			- c2

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
<p>-ملاحظة الاداء -الامتحانات القصيرة -تقييم العروض التقديمية -تقييم التقارير والتكاليف والانشطة -الامتحانات الشفوية -تقييم النزول الميداني</p>	<p>-الحوار والمناقشة -التعلم الذاتي والتعاوني -الانشطة والمهام والتكاليف -التدريس المصغر والتغذية الراجعة -المفكرة اليومية والتغذية الراجعة -التطبيق العملي والنزول الميداني</p>	<p>يوظف الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة استخدام وادارة الموارد الطبيعية بشكل ذاتي. يعمل منفرداً وضمن فريق في دراسة قضايا استخدام وادارة الموارد الطبيعية. يعد التقارير ويحل المشاكل المتعلقة باستخدامات وادارة الموارد الطبيعية ويتصل مع الاخرين بفاعلية.</p>	- d1
			- d2
			- d3

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, a2, c1	4	2	<p>- مقدمة - دور الاقتصاد في ادارة الموارد والبيئة - اهمية دراسة اقتصاديات الموارد</p>	مفاهيم اقتصادية تمهيدية	1

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



			<ul style="list-style-type: none"> - العلاقة بين الاقتصاد والموارد - استخدامات الموارد الطبيعية - تقسيمات وانواع الموارد - الاثار الخارجية - حقوق الملكية - مشاكل البيئة - معدل الخصم الاجتماعي - المدى الزمني - نظرية الكفاءة الحركية للموارد 	
a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2, d1, d2	8	4	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - موارد الطاقة - المخزون ومعدل الاستخراج والمخزون المتبقي - الهدف الاجتماعي من استغلال الموارد - انموذج هوتلينج لفترةتين. - حالة التكاليف المتزايدة والمدى الزمن - حالة وجود بديل تقني للمورد الناضب - استخراج المورد لثلاث فترات وأكثر 	الموارد القابلة للنضوب 2
a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2, d1, d2	8	4	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - مخزون الموارد المتجددة ومعدل النمو - المعدل الامثل لاستغلال المورد المتجدد - مصادد الاسماك - المراعي - موارد الغابات - الموارد المائية 	الموارد المتجددة 3
a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2	4	2	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - الرفاهية الاقتصادية - اسباب تدخل الحكومة في الاسواق - المتعديات او الخارجية - تحليل الرفاهية الاقتصادية - قياس الرفاهية الاقتصادية 	اقتصاديات البيئة 4
a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2, d1, d2, d3	4	2	<ul style="list-style-type: none"> - نمذجة مصائد الاسماك - نمذجة موارد الغابات - نمذجة التعدين - نمذجة البترول والغاز الطبيعي 	حالات تطبيقية (تقييم مشاكل) 5
	28	14	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- المحاضرة والعروض الايضاحية
- المناقشة والحوار

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



- التقارير والاوراق ومجموعات العمل
- العصف الذهني
- المهام والتكاليف والانشطة والتطبيقات العملية
- التعلم الذاتي والتعاوني (الانشطة والتكاليف المنزلية الفردية والجماعية والمشاريع التطبيقية)
- التغذية الراجعة
- التدريس المصغر
- المفكرة اليومية

الأنشطة والتكاليف Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	اعداد وتقديم عروض ايضاحية لاحدي موضوعات المقرر	فردى وتعاونى	5	W2-W12	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2
2	كتابة تقرير لاحدي المشاكل المتعلقة بالموارد الطبيعية	فردى	5	W13- W15	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2, d1, d2, d3
3	المشاركة والتكاليف والامتحانات القصيرة	فردى	5	W2-W15	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2
Total Score إجمالي الدرجة			15		

تقييم التعلم Learning Assessment

م No	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكاليف Tasks and Assignments	W2-W15	15	% 15	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2
2	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W7	15	% 15	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2
3	اختبار نهاية الفصل (نظري) (theoretical) Final Exam	W16	70	% 70	a1, a2, b1, b2, b1, c1, c2, d1, d2
Total الإجمالي				%100	

مصادر التعلم Learning Resources

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



1- حمد بن محمد آل الشيخ، 2007، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، ط1، دار العبيكان، الرياض.
2- Tietenberg, Tom and Lynne Lewis. 2018, Environmental and Natural Resource Economics, (11th Edition). Routledge, UK.
المراجع المساندة Essential References
1- Bary C Field, 2008, Natural Resource Economics: An introduction, second edition, Waveland Press Inc, Long Grove, IL, USA.
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance	1
- على الطالب الالتزام بحضور ما لا يقل عن 75% من المحاضرات، وفقاً للائحة شؤون الطلاب الموحدة للجامعات الحكومية. - الالتزام بحضور الامتحانات الفصلية والقصيرة وتسليم الواجبات في مواعيدها والمناقشة والتفاعل في الفصل الدراسي، ويسقط حق الطالب في التعويض.	
الحضور المتأخر Tardy	2
- الالتزام بحضور المحاضرات بأوقاتها، ويسمح التأخير لربع ساعة فقط لحالات استثنائية وطارئة.	
ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality	3
- الالتزام بضوابط الامتحانات من حيث المواعيد والغش وغيرها التي تقرها الكلية ولائحة شؤون الطلاب بالجامعة.	
التعيينات والمشاريع Assignments & Projects	4
- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.	
الغش Cheating	5
- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب	
الانتحال Plagiarism	6
- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.	
سياسات أخرى Other policies	7
- على الطالب الالتزام بالأداب العامة داخل الحرم الجامعي والكلية وقاعة الدرس. واحترام الزملاء والموظفين واعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم وفي حال المخالفة سيتم تطبيق العقوبة وفقاً للائحة شؤون الطلاب.	



قسم/ برنامج: العلوم البيئية
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: اقتصاديات الموارد الطبيعية

Course Plan (Syllabus): Economics of Natural Resources

Information about Faculty Member Responsible for the Course							معلومات عن أستاذ المقرر
الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours						الاسم Name	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	البريد الإلكتروني E-mail	

General Information about the Course						معلومات عامة عن المقرر
اقتصاديات الموارد الطبيعية						1. اسم المقرر Course Title
Economics of Natural Resources						2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number
ENV251						3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة				محاضرات Lecture	2
	تدريب Training	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	0		
2	0	0	0	0	0	4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester
Second Year / Second Semester						5. المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)
رياضيات عامة						6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)
لا يوجد						7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered
بكالوريوس العلوم البيئية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور						8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course
اللغة العربية						9. مكان تدريس المقرر Location of teaching the course
كلية البترول والموارد الطبيعية						

وصف المقرر		وصف المقرر بالعربية
وصف المقرر بالإنجليزية		وصف المقرر بالعربية
This course introduces students to economic issues specific to the use and management of natural		يقدم هذا المساق للطلاب القضايا الاقتصادية الخاصة باستخدام

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



resources. It explores the economic principles for the efficient allocation of resources over time. Topics covered typically include the economic classification of natural resources; scarcity, growth and sustainability; ownership, access systems and rent dissipation; and principles of optimal depletion and use. Policies and mechanisms to foster greater economic efficiency in economic systems dependent on natural resources are examined.

وإدارة الموارد الطبيعية. يستكشف المبادئ والنظريات الاقتصادية للتخصيص الفعال للموارد، استخدام. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها عادةً التصنيف الاقتصادي للموارد الطبيعية؛ الندرة والنمو والاستدامة؛ الملكية ونظم الوصول وتبديد الإيجار؛ ومبادئ النضوب والاستخدام الأمثل، أي استخدام وإدارة الموارد الطبيعية المتجددة والقابلة للنضوب. وسيتم فحص السياسات والآليات لتعزيز الكفاءة الاقتصادية أكبر في النظم الاقتصادية التي تعتمد على الموارد الطبيعية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define, Clearly, the economic concepts, principles and theories related to the use and management of natural resources	a1	يعرف بوضوح المفاهيم والمبادئ والنظريات الاقتصادية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
a2.	determine the environmental impacts on natural resources, and the government's intervention to achieve environmental and economic stability.	a2	يحدد الآثار البيئية على الموارد الطبيعية، واجراءات تدخل الحكومة لتحقيق الاستقرار البيئي والاقتصادي.
b1.	practice the criticism in analyzing the relationship between natural resources and environmental issues.	-b1	يمارس اسلوب النقد العملي في تحليل العلاقة بين الموارد الطبيعية وقضايا البيئة.
b2.	analyze the uses and management of natural resources – renewable and Non-renewable-, and their effects on the environment.	b2	يحلل استخدامات الموارد الطبيعية وادارتها الناضبة والمتجددة، وتأثيراتها على البيئة.
c1.	use mathematics and computer programs to modeling, use and manage natural resources.	- c1	يستخدم الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة الموارد الطبيعية وطريقة استخدامها وادارتها.
c2.	practice the scientific method in research and field studies related to the use and management of natural resources.	- c2	يمارس الاسلوب المنهجي العلمي في الابحاث والدراسات الميدانية المتعلقة باستخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
d1.	employ mathematics and computer programs in modeling the use and management of natural resources on his own.	d1	يوظف الرياضيات والبرامج الحاسوبية في نمذجة استخدام وإدارة الموارد الطبيعية بشكل ذاتي.
	work alone and as part of a team studying issues of use and management of natural resources.	d2	يعمل منفردا وضمن فريق في دراسة قضايا استخدام وإدارة الموارد الطبيعية.
d2.	prepare reports and solve problems related to the use and management of natural resources and communicates effectively with others.	d3	يعد التقارير ويحل المشاكل المتعلقة باستخدامات وإدارة الموارد الطبيعية ويتصل مع الاخرين بفاعلية.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات	الموضوعات التفصيلية	عدد الأسابيع	الساعات الفعلية
Order	Topic List / Units	Sub Topics List	Number of	Contact Hours

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Weeks				
4	الأول والثاني	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - دور الاقتصاد في ادارة الموارد والبيئة - اهمية دراسة اقتصاديات الموارد - العلاقة بين الاقتصاد والموارد - استخدامات الموارد الطبيعية - تقسيمات وانواع الموارد - الاثار الخارجية - حقوق الملكية - مشاكل البيئة - معدل الخصم الاجتماعي - المدى الزمني - نظرية الكفاءة الحركية للموارد 	مفاهيم اقتصادية تمهيدية	1
8	الثالث والرابع والخامس والسادس	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - موارد الطاقة - المخزون ومعدل الاستخراج والمخزون المتبقي - الهدف الاجتماعي من استغلال الموارد - انموذج هوتلينج لفترتين. - حالة التكاليف المتزايدة والمدى الزمن - حالة وجود بديل تقني للمورد الناضب - استخراج المورد لثلاث فترات وأكثر 	الموارد القابلة للنضوب	2
2	السابع	<ul style="list-style-type: none"> - جميع ما سبق 	اختبار نصف الفصل	3
8	الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - مخزون الموارد المتجددة ومعدل النمو - المعدل الامثل لاستغلال المورد المتجدد - مصادد الاسماك - المراعي - موارد الغابات - الموارد المائية 	الموارد المتجددة	4
4	الثاني عشر والثالث عشر	<ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - الرفاهية الاقتصادية - اسباب تدخل الحكومة في الاسواق - المتعديات او الخارجية - تحليل الرفاهية الاقتصادية - قياس الرفاهية الاقتصادية 	اقتصاديات البيئة	
4	الرابع عشر والخامس عشر	<ul style="list-style-type: none"> - نمذجة مصائد الاسماك - نمذجة موارد الغابات - نمذجة التعدين - نمذجة البترول والغاز الطبيعي 	حالات تطبيقية (تقييم مشاكل)	5
2	السادس عشر	<ul style="list-style-type: none"> - جميع الوحدات 	اختبار نهائي	6

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



32	16	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester
----	----	--

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
-	المحاضرة والعروض الايضاحية
-	المناقشة والحوار
-	التقارير والاوراق ومجموعات العمل
-	العصف الذهني
-	المهام والتكاليف والانشطة والتطبيقات العملية
-	التعلم الذاتي والتعاوني (الانشطة والتكاليف المنزلية الفردية والجماعية والمشاريع التطبيقية)
-	التغذية الراجعة
-	التدريس المصغر
-	المفكرة اليومية

الأنشطة والتكاليف Tasks and Assignments				
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	اعداد وتقديم عروض ايضاحية لاحدي موضوعات المقرر	فردى وتعاونى	5	W2-W12
2	كتابة تقرير لاحدي المشاكل المتعلقة بالموارد الطبيعية	فردى	5	W13-W15
3	المشاركة والتكاليف والامتحانات القصيرة	فردى	5	W2-W15
إجمالي الدرجة Total Score			15	

تقويم التعلم Learning Assessment				
م No	أساليب التقويم Assessment Methods	أسبوع التقويم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكاليف Tasks and Assignments	W2-W15	15	٪ 15
2	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W7	15	٪ 15
3	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	٪ 70
المجموع Total			100	٪100

مصادر التعلم Learning Resources	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
3- حمد بن محمد ال الشيخ، 2007، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، ط1، دار العبيكان، الرياض.	
4- Tietenberg, Tom and Lynne Lewis. 2018, Environmental and Natural Resource Economics, (11th	

Prepared by
Assoc. Prof. Salah Al
Maqtary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Edition). Routledge, UK.

المراجع المساندة Essential References

- 2- Bary C Field, 2008, Natural Resource Economics: An introduction, second edition, Waveland Press Inc, Long Grove, IL, USA.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
1	<p>حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance</p> <p>- الالتزام بحضور ما لا يقل عن 75% من المحاضرات، وفقاً للائحة شؤون الطلاب الموحدة للجامعات الحكومية. - الالتزام بحضور الامتحانات الفصلية والقصيرة وتسليم الواجبات في مواعيدها والمناقشة والتفاعل في الفصل الدراسي، ويسقط حق الطالب في التعويض.</p>
2	<p>الحضور المتأخر Tardy</p> <p>- الالتزام بحضور المحاضرات بأوقاتها، ويسمح التأخير لربع ساعة فقط لحالات استثنائية وطارئة.</p>
3	<p>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality</p> <p>- الالتزام بضوابط الامتحانات من حيث المواعيد والغش وغيرها التي تقرها الكلية ولائحة شؤون الطلاب بالجامعة.</p>
4	<p>التعيينات والمشاريع Assignments & Projects</p> <p>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكاليف.</p>
5	<p>الغش Cheating</p> <p>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب</p>
6	<p>الانتحال Plagiarism</p> <p>- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك.</p>
7	<p>سياسات أخرى Other policies</p> <p>- على الطالب الالتزام بالأداب العامة داخل الحرم الجامعي والكلية وقاعة الدرس. واحترام الزملاء والموظفين واعضاء هيئة التدريس ومساعدتهم وفي حال المخالفة سيتم تطبيق العقوبة وفقاً للائحة شؤون الطلاب.</p>



قسم/ برنامج Department : العلوم الجيولوجية Geosciences

مواصفات مقرر: الصخور النارية والمتحولة

Course Specification of: Igneous and Metamorphic Rocks

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Igneous and Metamorphic Rocks الصخور النارية والمتحولة				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS321				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1	-		-
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd Level, First Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	جيولوجية عامة (1) PNR111 (1) معادن وبلورات GEOS222 بصريات المعادن GEOS224				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد Non				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية Geosciences بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي English				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية Faculty of Petroleum and Natural Resources				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	ا.م.د. خالد محمد خنبري Associate Prof. Khaled M. KHANBARI				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval					

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course is designed to give a fundamental background in hard rocks petrology. In igneous petrology part, students review the essentials of the origin, formation, properties, chemical composition, and properties of magmas; igneous textures and structures; igneous petrography and	تم تصميم هذا المقرر لإعطاء خلفية أساسية في علم الصخور الصلبة. في جزء علم الصخور النارية، سوف يراجع الطلاب أساسيات أصل، تكوين، خصائص، التركيب الكيميائي وخصائص الصهارة بالإضافة الى دراسة أنسجة وتراكيب وتصنيف الصخور النارية والتكتونية والعمليات التي ادت الى

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit

Dean of the Faculty

Dean of the Development

Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



classification; tectonics and igneous processes. In the metamorphic petrology part, students review and study agents, types, processes, and conditions of metamorphism; structures, textures, and mineral assemblages; metamorphic facies and regional occurrence and tectonic significance of metamorphic rocks.

تكوين الصخور النارية. في جزء علم الصخور المتحولة، سوف يقوم الطلاب بمراجعة ودراسة عوامل، أنواع، عمليات وظروف التحول بالإضافة الى دراسة التراكيب والأنسجة والتجمعات المعدنية وسحنات التحول والتكوين الإقليمي والأهمية التكتونية للصخور المتحولة.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the common igneous and metamorphic rocks.	a1 -	يعرف أنواع الصخور النارية والمتحولة الشائعة.
a2.	Classify igneous and metamorphic rocks based on mineralogy, chemistry and textures.	a2 -	يصنف الصخور النارية والمتحولة على أساس التركيب المعدني والكيميائي والأنسجة.
b1.	Relate the history of igneous and metamorphic rocks to their tectonic setting.	b1 -	يربط تاريخ الصخور النارية والمتحولة بوضعها التكتوني.
b2.	Understand the processes which are responsible for forming igneous and metamorphic rocks.	b2 -	يفهم العمليات المسؤولة عن تكوين الصخور النارية والمتحولة.
c1.	Identify the common rock-forming minerals in igneous and metamorphic rocks in hand sample and thin section.	c1 -	يتعرف على المعادن الشائعة التي تكون الصخور النارية والمتحولة في عينة يدوية ومن خلال شريحة رقيقة (باستخدام الميكروسكوب).
c2.	Interpret of phase diagrams to explain the diversity of igneous and metamorphic rocks.	c2 -	يفسر المخططات الطورية لشرح تنوع الصخور النارية والمتحولة.
d1.	Work in small groups to research and collate information on a given topics to gain an understanding of geological processes.	d1 -	يعمل في مجموعات صغيرة للبحث عن المعلومات وتجميعها حول موضوعات معينة لاكتساب فهم للعمليات الجيولوجية.
d2.	Write and present an accurate report on igneous and metamorphic rocks.	d2 -	يكتب ويقدم تقرير دقيق عن الصخور النارية والمتحولة.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Define the common igneous and metamorphic rocks.	A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2	Classify igneous and metamorphic rocks based on mineralogy, chemistry and textures.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



			the possibility of applying them.
b1	Relate the history of igneous and metamorphic rocks to their tectonic setting.	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.
b2	Understand the processes which are responsible for forming igneous and metamorphic rocks.	B2	Explore knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally.
c1	Identify the common rock-forming minerals in igneous and metamorphic rocks in hand sample and thin section.	C1	Demonstrate the ability to identify rocks, minerals, and different structure in the field and in the lab.
c2	Interpret of phase diagrams to explain the diversity of igneous and metamorphic rocks.	C2	Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
d1	Work in small groups to research and collate information on a given topics to gain an understanding of geological processes.	D1	Adjust to new environment, and function in diverse learning and working environments.
d2	Write and present an accurate report on igneous and metamorphic rocks.	D2	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - Define the common igneous and metamorphic rocks.	Lectures Discussion	Mid-Term Exam Final Exam	
a2 - Classify igneous and metamorphic rocks based on mineralogy, chemistry and textures.	Practical Exercises Direct self-study Field trips		
ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية	استراتيجية التعليم والتعلم	استراتيجية التقييم	

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Intellectual Skills CILOs		Teaching Strategies	Assessment Strategies
b1 -	Relate the history of igneous and metamorphic rocks to their tectonic setting.	Lectures Discussion Direct self-study Cooperative study	Mid-term Exam Final Exam Tasks and Assignments
b2 -	Understand the processes which are responsible for forming igneous and metamorphic rocks.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Identify the common rock-forming minerals in igneous and metamorphic rocks in hand sample and thin section.	Lectures Discussion Practical Exercises Direct self-study Cooperative study	Mid-term Exam Final Exam Tasks and Assignments
c2-	Interpret of phase diagrams to explain the diversity of igneous and metamorphic rocks.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Work in small groups to research and collate information on a given topics to gain an understanding of geological processes.	Lectures Discussion Direct self-study Cooperative study	Mid-term Exam Final Exam Writing Reports
d2-	Write and present an accurate report on igneous and metamorphic rocks.		

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction	- The Earth's interior - Pressure and temperature variation with depth	2	4	a1, a2, b2

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbashi

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		<ul style="list-style-type: none"> - Magma generation in the Earth - Physical properties of magma 			
2	Classification of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Compositional terms - IUGS classification of plutonic igneous rocks - IUGS classification of volcanic and hypabyssal igneous rocks - Pyroclastic rocks 	1	2	a1, a2, c1
3	Textures of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Primary textures (crystal/melt interactions) - Secondary textures: post-magmatic changes 	1	2	a1, a2, b2
4	Igneous structures and field relationships	<ul style="list-style-type: none"> - Extrusive, or volcanic processes, products and landforms - Intrusive or plutonic, processes and bodies 	1	2	a1, a2, b2
5	Igneous phase diagrams	<ul style="list-style-type: none"> - The phase rule - Two component systems involving melt - Phase diagrams of ternary systems 	1	2	a2, b2, c2
6	Chemistry of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Modal mineralogy versus normative mineralogy - Variation diagrams based on major elements - Major element indices of differentiation - Identification of differentiation processes using trace elements 	1	2	a2, b2, c2
7	Tectonic occurrence of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Oceanic magmatism - Convergent margin magmatism - Intercontinental volcanism 	1	2	a1, a2, b1, b2, d1, d2

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		- Intercontinental plutonsim			
8	Introduction to metamorphism	- The limits of metamorphism - Metamorphic agents and changes - Types of metamorphism	1	2	a1, a2, b2
9	Classification of metamorphic rocks	- Foliated and lineated rocks - Non-foliated and non-lineated rocks - Specific metamorphic rocks	1	2	a1, a2, c1
10	Structures and textures of metamorphic rocks	- The processes of deformation and recrystallization - Textures of contact metamorphism - High-strain metamorphic textures - Shear sense indicators - Regional orogenic metamorphic textures	1	2	a1, a2, b2
11	Mineral assemblages in metamorphic rocks	- Equilibrium mineral assemblages - The phase rule in metamorphic systems - Chemographic diagrams	1	2	a2, b2, c1, c2
12	Metamorphic facies and metamorphosed mafic rocks	- Metamorphic facies - Facies series - Metamorphism of mafic rocks - Pressure-Temperature-Time (P-T-t) paths	1	2	a1, b2, c1
13	Regional occurrence and tectonic significance of metamorphic rocks	- Metamorphism along convergent plate margins - Metamorphism in continental collisions - Metamorphism in rifting terrains	1	2	a1, a2, b1, b2, d1, d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Practical Aspect (if any)		الموضوعات العملية (إن وجدت)		
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Description of igneous rocks and their mineral composition in hand specimen	1	2	a1, a2
2	Textures of igneous rocks in hand specimen	1	2	a1, a2, b1, b2
3	Description of igneous rocks and their mineral composition in thin section	2	4	a1, a2, c1
4	Textures of igneous rocks in thin section	2	4	a1, a2, b1, b2, c2
5	Description of metamorphic rocks and their mineral composition in hand specimen	1	2	a1, a2
6	Textures of metamorphic rocks in hand specimen	1	2	a1, a2, b1, b2
7	Description of metamorphic rocks and their mineral composition in thin section	2	4	a1, a2, c1
8	Textures of metamorphic rocks in thin section	2	4	a1, a2, b1, b2, c2
9	Review	1	2	d1, d2
10	Final Exam	1	2	d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> المحاضرات التفاعلية Interactive Lectures تمارين عملية Practical Exercises التعلم الذاتي Self-Study التعلم التعاوني Cooperative Study 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى) Type of Assignment	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Assignment-1 (mineral composition of igneous rocks)	فردى Individually	2	3	a1, a2, c1

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



2	Assignment-2 (Textures of igneous rocks)	فردى Individually	2	5	a1, a2, b2
3	Assignment-3 (mineral composition of metamorphic rocks)	فردى Individually	2	7	a1, a2, c1
4	Assignment-4 (Textures of metamorphic rocks)	فردى Individually	2	9	a1, a2, b2
5	Assignment-5 (interpretation of phase diagrams)	تعاونى Cooperative	2	11	a1, a2, c2
Total Score إجمالي الدرجة			10		

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات (عملي) Tasks and Assignments (practical)	W3, W5, W7, W9, W11	10	6.7%	a1, a2, c1, c2
2	المشاركة (نظري) Participation (theoretical)	Weekly	10	6.7%	a1, a2, c1, d1
2	كوز (1) (عملي) Quiz (1) (practical)	W6	5	3.3%	a1, a2, c1, c2
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (theoretical)	W8	20	13.3%	a1, a2, b1, b2
5	كوز (2) (عملي) Quiz (2) (practical)	W12	5	3.3%	a1, a2, c1, c2
6	تقرير (عملي) Report (practical)	W13	5	3.3%	a1, a2, c1, d2
7	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W14	25	16.7%	a1, a2, c1, c2
8	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7%	a1, a2, b1, b2, d1
Total الإجمالي			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
1- Winter, J. D (2009), Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press.	
2- Frost, B. R, Frost, C. D, (2014), Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press.	
المراجع المساندة Essential References	

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



1- Winter, J. D (2001), an Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

None.

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: الصخور النارية والمتحولة

Course Plan (Syllabus): Igneous and Metamorphic Rocks

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours				
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Igneous and Metamorphic Rocks الصخور النارية والمتحولة				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS321				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	-	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd Level, First Semester الفصل الأول المستوى الثالث،				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	جيولوجية عامة (1) PNR111 (1) Mineralogy and Crystallography GEOS222 معادن وبلورات بصريات المعادن Optical Mineralogy GEOS224				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد Non				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية Geosciences الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	انجليزي English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية Faculty of Petroleum and Natural Resources				

وصف المقرر Course Description	
This course is designed to give a fundamental background in hard rocks petrology. In igneous petrology part, students review the essentials of the origin, formation, properties, chemical	تم تصميم هذا المقرر لإعطاء خلفية أساسية في علم الصخور الصلبة. في جزء علم الصخور النارية، سوف يراجع الطلاب أساسيات أصل، تكوين، خصائص،

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



composition, and properties of magmas; igneous textures and structures; igneous petrography and classification; tectonics and igneous processes. In the metamorphic petrology part, students review and study agents, types, processes, and conditions of metamorphism; structures, textures, and mineral assemblages; metamorphic facies and regional occurrence and tectonic significance of metamorphic rocks.	التركيب الكيميائي وخصائص الصهارة بالإضافة الى دراسة أنسجة وتراكيب وتصنيف الصخور النارية والتكتونية والعمليات التي أدت الى تكوين الصخور النارية. في جزء علم الصخور المتحولة، سوف يقوم الطلاب بمراجعة ودراسة عوامل، أنواع، عمليات وظروف التحول بالإضافة الى دراسة التراكيب والأنسجة والتجمعات المعدنية وسحنات التحول والتكوين الإقليمي والأهمية التكتونية للصخور المتحولة.
---	--

Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Define the common igneous and metamorphic rocks.	a1 - يعرف أنواع الصخور النارية والمتحولة الشائعة.
a2. Classify igneous and metamorphic rocks based on mineralogy, chemistry and textures.	a2 - يصنف الصخور النارية والمتحولة على أساس التركيب المعدني والكيميائي والأنسجة.
b1. Relate the history of igneous and metamorphic rocks to their tectonic setting.	b1 - يربط تاريخ الصخور النارية والمتحولة بوضعها التكتوني.
b2. Understand the processes which are responsible for forming igneous and metamorphic rocks.	b2 - يفهم العمليات المسؤولة عن تكوين الصخور النارية والمتحولة.
c1. Identify the common rock-forming minerals in igneous and metamorphic rocks in hand sample and thin section.	c1 - يتعرف على المعادن الشائعة التي تكون الصخور النارية والمتحولة في عينة يدوية ومن خلال شريحة رقيقة (باستخدام الميكروسكوب).
c2. Interpret of phase diagrams to explain the diversity of igneous and metamorphic rocks.	c2 - يفسر المخططات الطورية لشرح تنوع الصخور النارية والمتحولة.
d1. Work in small groups to research and collate information on a given topics to gain an understanding of geological processes.	d1 - يعمل في مجموعات صغيرة للبحث عن المعلومات وتجميعها حول موضوعات معينة لاكتساب فهم للعمليات الجيولوجية.
d2. Write and present an accurate report on igneous and metamorphic rocks.	d2 - يكتب ويقدم تقرير دقيق عن الصخور النارية والمتحولة.

Course Content محتوى المقرر				
Theoretical Aspect خطة تنفيذ الموضوعات النظرية				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none"> The Earth's interior Pressure and temperature variation with depth Magma generation in the Earth Physical properties of magma 	W1 & W2	4

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



2	Classification of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> Compositional terms IUGS classification of plutonic igneous rocks IUGS classification of volcanic and hypabyssal igneous rocks Pyroclastic rocks 	W3	2
3	Textures of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> Primary textures (crystal/melt interactions) Secondary textures: post-magmatic changes 	W4	2
4	Igneous structures and field relationships	<ul style="list-style-type: none"> Extrusive, or volcanic processes, products and landforms Intrusive or plutonic, processes and bodies 	W5	2
5	Igneous phase diagrams	<ul style="list-style-type: none"> The phase rule Two component systems involving melt Phase diagrams of ternary systems 	W6	2
6	Chemistry of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> Modal mineralogy versus normative mineralogy Variation diagrams based on major elements Major element indices of differentiation Identification of differentiation processes using trace elements 	W7	2
7	Mid-Exam	<ul style="list-style-type: none"> Mid-Exam 	W8	2
8	Tectonic occurrence of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> Oceanic magmatism Convergent margin magmatism Intercontinental volcanism Intercontinental plutonism 	W9	2
9	Introduction to metamorphism	<ul style="list-style-type: none"> The limits of metamorphism Metamorphic agents and changes Types of metamorphism 	W10	2
10	Classification of metamorphic rocks	<ul style="list-style-type: none"> Foliated and lineated rocks Non-foliated and non-lineated rocks Specific metamorphic rocks 	W11	2
11	Structures and textures of metamorphic rocks	<ul style="list-style-type: none"> The processes of deformation and recrystallization Textures of contact metamorphism High-strain metamorphic textures Shear sense indicators Regional orogenic metamorphic textures 	W12	2
12	Mineral assemblages in metamorphic rocks	<ul style="list-style-type: none"> Equilibrium mineral assemblages The phase rule in metamorphic systems Chemographic diagrams 	W13	2
13	Metamorphic	<ul style="list-style-type: none"> Metamorphic facies 	W14	2

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	facies and metamorphosed mafic rocks	<ul style="list-style-type: none"> Facies series Metamorphism of mafic rocks Pressure-Temperature-Time (P-T-t) paths 		
14	Regional occurrence and tectonic significance of metamorphic rocks	<ul style="list-style-type: none"> Metamorphism along convergent plate margins Metamorphism in continental collisions Metamorphism in rifting terrains 	W15	2
15	Final Exam	<ul style="list-style-type: none"> Final Exam 	W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Description of igneous rocks and their mineral composition in hand specimen	W1	2
2	Textures of igneous rocks in hand specimen	W2	2
3	Description of igneous rocks and their mineral composition in thin section	W3 & W4	4
4	Textures of igneous rocks in thin section	W5 & W6	4
5	Description of metamorphic rocks and their mineral composition in hand specimen	W7	2
6	Textures of metamorphic rocks in hand specimen	W8	2
7	Description of metamorphic rocks and their mineral composition in thin section	W9 & W10	4
8	Textures of metamorphic rocks in thin section	W11 & W12	4
9	Review	W13	2
10	Final Exam	W14	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
المحاضرات التفاعلية Interactive Lectures -
تمارين عملية Practical Exercises -
التعلم الذاتي Self-Study -

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



- التعلم التعاوني Cooperative Study

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Assignment-1 (mineral composition of igneous rocks)	فردى Individually	2	3
2	Assignment-2 (Textures of igneous rocks)	فردى Individually	2	5
3	Assignment-3 (mineral composition of metamorphic rocks)	فردى Individually	2	7
4	Assignment-4 (Textures of metamorphic rocks)	فردى Individually	2	9
5	Assignment-5 (interpretation of phase diagrams)	تعاونى Cooperative	2	11
إجمالي الدرجة Total Score			10	

تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات (عملي) Tasks and Assignments (practical)	W3, W5, W7, W9, W11	10	6.7
2	المشاركة (نظري) Participation (theoretical)	Weekly	10	6.7
3	كوز (1) (عملي) Quiz (1) (practical)	W6	5	3.3
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (theoretical)	W8	20	13.3
5	كوز (2) (عملي) Quiz (2) (practical)	W12	5	3.3
6	تقرير (عملي) Report (practical)	W13	5	3.3
7	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	25	16.7
8	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7
المجموع Total			150	100 %

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- 1- Winter, J. D (2009), Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press.
- 2- Frost, B. R, Frost, C. D, (2014), Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press.

Essential References المراجع المساندة

- 1- Winter, J. D (2001), an Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology, Prentice Hall.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

None.

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	<u>Class Attendance</u> حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<u>Tardy</u> الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<u>Exam Attendance/Punctuality</u> ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<u>Assignments & Projects</u> التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<u>Cheating</u> الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<u>Plagiarism</u> الانتحال - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	<u>Other policies</u> سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الثروة المعدنية والصخور

قسم / برنامج :

مواصفات مقرر: الصخور الرسوبية

Course Specification of : Sedimentary Petrology

General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Sedimentary Petrology الصخور الرسوبية				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS322				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1	NA	NA	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level, 1 st semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR212				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	NA				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	نظام الدراسة Study System	Semesters				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources Buildings Sana'a University				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Prof. Abdulkarim Al-Subbary				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

Course Description

وصف المقرر

This course provide essential concepts for understanding of the processes involved in the genesis of the sedimentary rocks, and outlines on the Identification and description of the various classification schemes for siliciclastic and carbonate rocks; in addition to the weathering processes that alter original properties of primary sediments, sedimentary textures, fabric, composition; sedimentary structures, depositional environments, diagenetic processes and the economic importance of sedimentary geological resources.

يقدم هذا المقرر مفاهيم أساسية لعمليات تكوين الصخور الرسوبية، مع تحديد ووصف مخططات التصنيف المختلفة للصخور الفتاتية والكربونات، بالإضافة إلى عمليات التجوية التي تغير الخصائص الأصلية للرواسب الأولية، والقوام الرسوبي، والنسيج، والتركيب؛ الهياكل الرسوبية، البيئات الترسيبية، عمليات ما بعد النشأة والأهمية الاقتصادية للموارد الجيولوجية الرسوبية

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Course Intended Learning Outcomes (CILOs)		مخرجات تعلم المقرر	
After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Categorize the different types of sedimentary rocks and recognize its general properties and relation to the source materials.	a1 -	يصنف الأنواع المختلفة للصخور الرسوبية ويعرف خصائصها العامة وعلاقتها بمواد المصدر.
a2.	Identify and characterize the processes of weathering and alteration , erosion, transport, deposition and diagenesis of sediments.	-a2	يحدد ويوصف عمليات التجوية والتغيير والتعرية والنقل والترسب وانحلال الرواسب.
b1.	Distinguish between the depositional environments of the various clastic and non-clastic sedimentary rocks .	-b1	يُميِّز بين بيئات الترسيب لمختلف الصخور الرسوبية الفتاتية والكربونات
b2.	Describe how water, wind, and ice can transport sediments.	- b2	يصف كيف يمكن للماء والرياح والجليد أن ينقل الرواسب.
c1.	Use the unique characteristic of sedimentary rocks to identify, classify and describe how sedimentary rocks and its structures form.	- c1	يستخدم الخاصية الفريدة للصخور الرسوبية لتحديد وتصنيف ووصف كيفية تشكل الصخور الرسوبية وهياكلها.
c2.	Conduct measurements of the rock and diagnostic properties of sedimentary rocks to recognize and measure grain sizes in samples, photographs and thin sections .	- c2	يجري قياسات للخصائص الصخرية والتشخيصية للصخور الرسوبية للتعرف على أحجام الحبيبات وقياسها في العينات والصور والقطاعات الرقيقة.
d1.	Transfer information appropriately, verbally, graphically and in writing, using modern information and communication technologies.	- d1	ينقل المعلومات بشكل مناسب، شفهيًا وبيانيًا وكتابة، باستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الحديثة.
d2.	Prepare a review report of the different types of sedimentary rock and their economic importance.	- d2	يعد تقرير استعراضي لأنواع الصخور الرسوبية المختلفة وأهميتها الاقتصادية

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:			
Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)			
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Categorize the different types of sedimentary rocks and recognize its general properties and relation to the source materials.	A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2	Identify and characterize the processes of weathering and alteration , erosion, transport, deposition and diagenesis of sediments.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.
b1	Distinguish between the depositional environments of the various clastic and non-clastic sedimentary rocks.	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



b2	Describe how water, wind, and ice can transport sediments.	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.
c1	Use the unique characteristic of sedimentary rocks to identify, classify and describe how sedimentary rocks and its structures form.	C1	Demonstrate the ability to identify rocks, minerals, and different structure in the field and in the lab.
c2	Conduct measurements of the rock and diagnostic properties of sedimentary rocks to recognize and measure grain sizes in samples, photographs and thin sections .	C2	Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
d1	Transfer information appropriately, verbally, graphically and in writing, using modern information and communication technologies.	D2	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.
d2	Prepare a review report of the different types of sedimentary rock and their economic importance.	D3	Demonstrate general and impartial intellectual characteristics beyond the specialization.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1- Categorize the different types of sedimentary rocks and recognize its general properties and relation to the source materials.	- Lectures - Power point presentation - Class discussion	- Quiz - Exam - Oral question
a2 - Identify and characterize the processes of weathering and alteration , erosion, transport, deposition and diagenesis of sediments.	- Brainstorming - Directed self-study - Practical applications	- Oral presentations - Reports - Practical tests

ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Distinguish between the depositional environments of the various clastic and non-clastic sedimentary rocks .	- Class Discussion	- Homework - Oral question
b2 - Describe how water, wind, and ice can transport sediments.	- Tutorial - Lecture	- Quiz - Exam

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) بإستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Use the unique characteristic of sedimentary rocks to identify, classify and describe how sedimentary rocks and its structures form.	<ul style="list-style-type: none"> - Lectures - Class Discussion - Lab Experiments - Field training - Tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> - Short essays - Evaluation of Lab Experiments - Exam - Oral question - Reports
c2-	Conduct measurements of the rock and diagnostic properties of sedimentary rocks to recognize and measure grain sizes in samples, photographs and thin sections .		

رابعاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) بإستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		إستراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	إستراتيجية التقييم Assessment strategies
d1-	Transfer information appropriately, verbally, graphically and in writing, using modern information and communication technologies.	<ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming - Directed self-study 	<ul style="list-style-type: none"> - Reports - Oral presentations
d2-	Prepare a review report of the different types of sedimentary rock and their economic importance.	<ul style="list-style-type: none"> - Group assignment - Lab Experiments - Presentation - Project - Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> - Oral question - Project report evaluation - Evaluation of Group assignment - Evaluation of lab report

Course Content

محتوى المقرر

Theoretical Aspect

موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction to the origin of sedimentary Rocks	<ul style="list-style-type: none"> • Definitions of sediment and sedimentary rock. • Sedimentary processes and products • Sedimentary rock cycle • Origin, classification, and occurrence of sedimentary rocks. 	1	2	a1, a2, b1, b2
2	Fluids; particle-fluid interaction, flows	<ul style="list-style-type: none"> • Weathering and sedimentary flux: Physical and chemical weathering. 	1	2	a1, a2, b1, c2
		<ul style="list-style-type: none"> • Fluid flow and sediment transport: Particle entrainment, transport and deposition. • Concept of flow regimes and bed forms, 	1	2	a2, b2, c1, c2,

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		sediment gravity flows			
3	Diagenesis	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of diagenesis • Stages of diagenesis • Burial, Lithification and Diagenesis. • Compaction and cementation. 	1	2	a2, c1, d2
4	Sedimentary textures: Sand and sandstones: framework grains; classification, and its Physical processes of sediment granulometry	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentary texture: • Grain size, Udden-Wentworth classification; • Sorting; Shape and roundness; Fabric, packing, porosity and permeability • Compositional maturity, its relationship with provenance 	1	2	a1, a2, b2, c2, d2
5	Sedimentary structures	<ul style="list-style-type: none"> • Structure of Sedimentary Rocks: Primary and Secondary sedimentary structures. • Basic concepts of Paleocurrent analysis. 	1	2	a1, a2, b2, c1, c2
6	Origin and Classification of varieties sedimentary rocks	Siliciclastic rocks: Classification, Interpreting of siliciclastic sedimentary rocks: Conglomerates, sandstones, mudrocks; clay mineralogy	1	2	a1, a2, b2, c1, d1
		Chemical and biochemical rocks: <ul style="list-style-type: none"> • carbonate deposition, components and classification of limestone and dolomite 	1	2	a1, a2, b2, c1, d1
		Carbonaceous rocks <ul style="list-style-type: none"> • Coal as a rock, dispersed organic matter, Other Sedimentary rocks: <ul style="list-style-type: none"> • Chert and siliceous sediments; Evaporites; Iron-rich sedimentary rocks; Phosphorites 	1	2	a1, a2, b2, c1, d1
		Volcaniclastic Sediments. <ul style="list-style-type: none"> • Origin and Classification 	1	2	a1, c1
7	Sedimentary Environments <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentary characteristics (lithology, structures, fossils) and characteristic deposits. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terrestrial Depositional Environments 	1	2	a1, b1, b2, c1, c2
		<ul style="list-style-type: none"> • Transitional Depositional Environments 	1	2	a1, b1, b2, c1,
		<ul style="list-style-type: none"> • Marine Depositional Environments 	1	2	a1, b1, b2, c1,
8	The Economic importance of	Economic importance of sedimentary geological resources.	1	2	a1, d1

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



sedimentary rocks			
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

الموضوعات العملية (إن وجدت)		Practical Aspect (if any)		
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	<ul style="list-style-type: none"> Observation and documentation the characteristics and composition of sedimentary rocks in hand specimens. The effect of the process of erosion on the characteristics and composition of sediments 	2	4	a1, a2, b1, b2
2	<ul style="list-style-type: none"> Physical processes of sediment transport Texture: Grain size: Udden-Wentworth classification; and properties 	2	4	a2, b2, c2
3	<ul style="list-style-type: none"> sieve analysis Particle size distribution and Statistical treatment 	2	4	b2, c2
5	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentary Structures Paleocurrent analysis. 	1	2	c1,c2, d1
6	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentary Depositional Environments 	2	4	a2, b1,d1
7	<ul style="list-style-type: none"> One day field practice observation of outcrops 	1	2	all
8	<ul style="list-style-type: none"> Petrography of elastic and non-clastic rocks in thin sections 	2	4	c2, d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	

استراتيجيات التعليم والتعلم		Teaching Strategies		
<ul style="list-style-type: none"> Lectures Class discussion Brain storm Directed self-study Group assignment Group discussions Lab experiments Presentation Project Seminar 				

الأنشطة والتكليفات		Tasks and Assignments			
م No	التكليف/ الواجب	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-
Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Assignments/ Tasks	Mark
NA	-
Total Score إجمالي الدرجة	NA

Learning Assessment		تقييم التعلم			
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة Proportion النهائية of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Lecture attendance and class discussion (theoretical)	Weekly	5	3.3%	all
2	Quizzes (theoretical)	Bi-weekly basis	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2
3	Mid-Term written exam (theoretical)	Week 7	15	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2
4	Project and Report (theoretical)	Week 10	5	3.3%	all
5	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.7%	all
6	Lab attendance and class activities	Weekly	5	3.3%	all
7	Exercises and report (practical)	Bi-weekly basis	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2
8	Mid-Term Exam (practical)	Week 6	10	6.6%	a1,a2,b1,b2,c1,c2
9	Final Exam (practical)	Week 14	30	20%	all
Total الإجمالي			150	%100	%100

Learning Resources	مصادر التعلم
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s)	المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)
1. Tucker, M.E. (2017). Sedimentary Petrology. An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Sci. Publs., 3rd Ed., 262 pp.	
Essential References	المراجع المساندة
1. Blatt, H., Middleton, G.V. and Murray, R.C. (1980) Origin of Sedimentary Rocks. 2nd Ed., Prentice-Hall, New Jersey, 634.	
2. Boggs, S. Jr. (2009). Petrology of sedimentary rocks. Cambridge University Press, 2nd Edition, 600 p.	
3. Guilford, C., MacKenzie, W.S. & Adams, A. E.;(2017) Atlas of sedimentary rocks under the microscope, Longman, Harlow, London eBook Published	
Electronic Materials and Web Sites etc.	المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت
https://en.wikipedia.org/wiki	



Course Policies		الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Tardy - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent. -	الحضور المتأخر	
2	Exam Attendance/Punctuality - A student should attend the exam on time. He/she is permitted to attend an exam half one hour from exam beginning, after that he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent in exam.	ضوابط الامتحان	
3	Assignments & Projects - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.	التعيينات والمشاريع	
4	Cheating - In the case of cheating on the exam, the student is considered a failure. It will be referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations	الغش	
6	Plagiarism - If the examination committee proofed a plagiarism of a student, It will be referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulation. The Student will be disengaged from the Faculty according to the university roles, and this should be confirmed from the Student Council Affair of the university.	الانتحال	
7	Other policies - Mobile phones are not allowed to use during a class lecture. It must be closed; otherwise the student will be asked to leave the lecture room. - Mobile phones are not allowed in hall during the examination.	سياسات أخرى	



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: الصخور الرسوبية Course Plan (Syllabus): Sedimentary petrology

Information about Faculty Member Responsible for the Course

الاسم Name	Prof. AbdulKarim Al-Subbary	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours				
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Sana'a University +967 733 63 68 31	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED
البريد الإلكتروني E-mail	aalsubbari@yahoo.com					الخميس THU

General information about the course

1.	اسم المقرر Course Title	الصخور الرسوبية Sedimentary petrology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS322				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	0	0	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level – 1 st Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR212				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	—				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/ Arabic				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources Buildings				

Course Description

وصف المقرر

This course provide essential concepts for understanding of the processes involved in the genesis of the sedimentary rocks, and outlines on the Identification and description of the various classification schemes for siliciclastic and carbonate rocks; in addition to the weathering processes that alter original properties of primary sediments, sedimentary textures, fabric, composition; sedimentary structures,

يقدم هذا المقرر مفاهيم أساسية لعمليات تكوين الصخور الرسوبية، مع تحديد ووصف مخططات التصنيف المختلفة للصخور الفتاتية والكربونات، بالإضافة إلى عمليات التجوية التي تغير الخصائص الأصلية للرواسب الأولية، والقوام الرسوبي، والنسيج، والتركيب؛ الهياكل الرسوبية، البيئات

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



depositional environments, diagenetic processes and the economic importance of sedimentary geological resources.

الترسيبية، عمليات ما بعد النشأة والأهمية الاقتصادية للموارد الجيولوجية الرسوبية

Course Intended Learning Outcomes (CILOs)		مخرجات تعلم المقرر
After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن:
a1. Categorize the different types of sedimentary rocks and recognize its general properties and relation to the source materials.	a1 - يصنف الأنواع المختلفة للصخور الرسوبية ويعرف خصائصها العامة وعلاقتها بمواد المصدر.	
a2. Identify and characterize the processes of weathering and alteration, erosion, transport, deposition and diagenesis of sediments.	a2 - يحدد ويوصف عمليات التجوية والتغيير والتعرية والنقل والترسب وانحلال الرواسب.	
b1. Distinguish between the depositional environments of the various clastic and non-clastic sedimentary rocks.	b1 - يُميِّز بين بيئات الترسيب لمختلف الصخور الرسوبية الفتاتية والكربونات.	
b2. Describe how water, wind, and ice can transport sediments.	b2 - يصف كيف يمكن للماء والرياح والجليد أن ينقل الرواسب.	
c1. Use the unique characteristic of sedimentary rocks to identify, classify and describe how sedimentary rocks and its structures form.	c1 - يستخدم الخاصية الفريدة للصخور الرسوبية لتحديد وتصنيف ووصف كيفية تشكل الصخور الرسوبية وهياكلها.	
c2. Conduct measurements of the rock and diagnostic properties of sedimentary rocks to recognize and measure grain sizes in samples, photographs and thin sections.	c2 - يجري قياسات للخصائص الصخرية والتشخيصية للصخور الرسوبية للتعرف على أحجام الحبيبات وقياسها في العينات والصور والقطاعات الرقيقة.	
d1. Transfer information appropriately, verbally, graphically and in writing, using modern information and communication technologies.	d1 - ينقل المعلومات بشكل مناسب، شفهاً وبيانياً وكتابةً، باستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الحديثة.	
d2. Prepare a review report of the different types of sedimentary rock and their economic importance.	d2 - يعد تقرير استعراضى لأنواع الصخور الرسوبية المختلفة وأهميتها الاقتصادية.	

Course Content		محتوى المقرر		
Theoretical Aspect		خطة تنفيذ الموضوعات النظرية		
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعالية Con. H
1	Introduction to the origin of sedimentary Rocks	<ul style="list-style-type: none"> Definitions of sediment and sedimentary rock. Sedimentary processes and products Sedimentary rock cycle Origin, classification, and occurrence of sedimentary rocks. 	Week 1	2

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



2	Fluids; particle-fluid interaction, flows	<ul style="list-style-type: none"> Weathering and sedimentary flux: Physical and chemical weathering. 	Week 2	2
		<ul style="list-style-type: none"> Fluid flow and sediment transport: Particle entrainment, transport and deposition. Concept of flow regimes and bed forms, sediment gravity flows. 	Week 3	2
3	Diagenesis	<ul style="list-style-type: none"> Concepts of diagenesis Stages of diagenesis Burial, Lithification and Diagenesis. Compaction and cementation. 	Week 4	2
4	Sedimentary textures: Sand and sandstones: framework grains; classification, and its Physical processes of sediment granulometry	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentary texture: Grain size, Udden-Wentworth classification; Sorting; Shape and roundness; Fabric, packing, porosity and permeability Compositional maturity, its relationship with provenance 	Week 5	2
5	Sedimentary structures	<ul style="list-style-type: none"> Structure of Sedimentary Rocks: Primary and Secondary sedimentary structures. Basic concepts of Paleocurrent analysis. 	Week 6	2
6	Mid Term Exam	Written exam	Week 7	2
7	Origin and Classification of varieties Sedimentary rocks	<p>Siliciclastic rocks:</p> <ul style="list-style-type: none"> Classification, Interpreting of siliciclastic sedimentary rocks: Conglomerates, sandstones, mudrocks ; clay mineralogy;. 	Week 8	2
		<p>Chemical and biochemical rocks:</p> <ul style="list-style-type: none"> carbonate deposition, components and classification of limestone and dolomite 	Week 9	2

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		Carbonaceous rocks <ul style="list-style-type: none"> Coal as a rock, dispersed organic matter, Other Sedimentary rocks: <ul style="list-style-type: none"> Chert and siliceous sediments; Evaporites; Iron-rich sedimentary rocks; Phosphorites 	Week 10	2
		Volcaniclastic Sediments. <ul style="list-style-type: none"> Origin and Classification 	Week 11	2
8	Sedimentary Environments <ul style="list-style-type: none"> Sedimentary characteristics (lithology, structures, fossils) and characteristic deposits. 	<ul style="list-style-type: none"> Terrestrial Depositional Environments 	Week 12	2
		<ul style="list-style-type: none"> Transitional Depositional Environments 	Week 13	2
		<ul style="list-style-type: none"> Marine Depositional Environments 	Week 14	2
9	The Economic importance of sedimentary rocks	Economic importance of sedimentary geological resources.	Week 15	2
10	Final Exam	Written exam	Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32
Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي				
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects		الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	NA		-	-
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			NA	NA
Course Content محتوى المقرر				
Theoretical Aspect خطة تنفيذ الموضوعات النظرية				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction to the origin of	• Definitions of sediment and sedimentary rock.	Week 1	2

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	sedimentary Rocks Introduction to the origin of sedimentary Rocks	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentary processes and products • Sedimentary rock cycle • Origin, classification, and occurrence of sedimentary rocks. 		
2	Fluids; particle-fluid interaction, flows	<ul style="list-style-type: none"> • Weathering and sedimentary flux: Physical and chemical weathering. 	Week 2	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Fluid flow and sediment transport: Particle entrainment, transport and deposition. • Concept of flow regimes and bed forms, sediment gravity flows. 	Week 3	2
3	Diagenesis	<ul style="list-style-type: none"> • Concepts of diagenesis • Stages of diagenesis • Burial, Lithification and Diagenesis. • Compaction and cementation. 	Week 4	2
4	Sedimentary textures: Sand and sandstones: framework grains; classification, and its Physical processes of sediment granulometry	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentary texture: • Grain size, Udden-Wentworth classification; • Sorting; Shape and roundness; Fabric, packing, porosity and permeability • Compositional maturity, its relationship with provenance 	Week 5	2
5	Sedimentary structures	<ul style="list-style-type: none"> • Structure of Sedimentary Rocks: Primary and Secondary sedimentary structures. • Basic concepts of Paleocurrent analysis. 	Week 6	2
6	Mid Term Exam	Written Exam	Week 7	2
7	Origin and Classification of varieties of sedimentary rocks	Siliciclastic rocks: <ul style="list-style-type: none"> • Classification, Interpreting of siliciclastic sedimentary rocks: Conglomerates, sandstones, mudrocks ; clay mineralogy. 	Week 8	2
		Chemical and biochemical rocks: <ul style="list-style-type: none"> • carbonate deposition, components and classification of limestone and dolomite 	Week 9	2
		Carbonaceous rocks <ul style="list-style-type: none"> • Coal as a rock, dispersed organic matter, Other Sedimentary rocks: <ul style="list-style-type: none"> • Chert and siliceous sediments; Evaporites; • Iron-rich sedimentary rocks; Phosphorites 	Week 10	2
		Volcaniclastic Sediments. <ul style="list-style-type: none"> • Origin and Classification 	Week 11	2
8	Sedimentary Environments • Sedimentary	• Terrestrial Depositional Environments	Week 12	2
		• Transitional Depositional Environments	Week 13	2

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-
Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	characteristics (lithology, structures, fossils) and characteristic deposits.	• Marine Depositional Environments	Week 14	2
9	The Economic importance of sedimentary rocks	Economic importance of sedimentary geological resources.	Week 15	2
10	Final Exam	Written Exam	Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي

الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	<ul style="list-style-type: none"> Observation and documentation the characteristics and composition of sedimentary rocks in hand specimens. The effect of the process of erosion on the characteristics and composition of sediments 	Week 1, 2	4
2	<ul style="list-style-type: none"> Physical processes of sediment transport Texture: Grain size: Udden-Wentworth classification; and properties 	Week 3, 4	4
3	<ul style="list-style-type: none"> sieve analysis Particle size distribution and Statistical treatment 	Week 5, 6	4
4	Practical Mid Term Exam	Week 7	2
5	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentary Structures Paleocurrent analysis. 	Week 8,	2
6	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentary Depositional Environments 	Week 9, 10	4
7	One day field practice observation of outcrops	Week 11	2
8	Petrography of clastic and non-clastic rocks in thin sections	Week 12, 13	4
9	Practical Final Exam	Week 14	2
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

Teaching Strategies

استراتيجيات التعليم والتعلم

- Lectures
- Class discussion
- Directed self-study
- Group discussions
- Group assignment
- Lab experiments
- Presentation
- Project
- Seminar
- Tutorial

Tasks and Assignments

الأنشطة والتكليفات

Prepared by
Prof. Abdulkarim Al-Subbary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	NA	-	-	-
إجمالي الدرجة / Total Score			NA	

Learning Assessment		تقويم التعلم		
م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Lecture attendance and class discussion (theoretical)	Weekly	5	3.3%
2	Quizzes (theoretical)	Bi-weekly basis	5	3.3%
3	Mid-Term written exam (theoretical)	Week 7	15	10%
4	Project and Report (theoretical)	Week 10	5	3.3%
5	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.7%
6	Lab attendance and class activities	Weekly	5	3.3%
7	Exercises and report (practical)	Bi-weekly basis	5	3.3%
8	Mid-Term Exam (practical)	Week 6	10	6.6%
9	Final Exam (practical)	Week 14	30	20%
Total		المجموع	150	100 %

Learning Resources		مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).			
Required Textbook(s)		المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
1. Tucker, M.E. (2017). Sedimentary Petrology. An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Sci. Publs., 3rd Ed., 262 pp.			
Essential References		المراجع المساندة	
1. Blatt, H., Middleton, G.V. and Murray, R.C. (1980) Origin of Sedimentary Rocks. 2nd Ed., Prentice-Hall, New Jersey, 634.			
2. Boggs, S. Jr. (2009). Petrology of sedimentary rocks. Cambridge University Press, 2nd Edition, 600 p.			
3. Guilford, C., MacKenzie, W.S. & Adams, A. E., (2017) Atlas of sedimentary rocks under the microscope, Longman, Harlow, London eBook Published			
Electronic Materials and Web Sites etc.		المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	
https://en.wikipedia.org/wiki			

Course Policies		الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance	حضور الفعاليات التعليمية	
- Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam			



	and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	<p>Tardy الحضور المتأخر</p> <p>- For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.</p>
3	<p>Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان</p> <p>- The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.</p>
4	<p>Assignments & Projects التعيينات والمشاريع</p> <p>- Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.</p>
5	<p>Cheating الغش</p> <p>- In the case of cheating on the exam, the student is considered a failure. It will be referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations</p>
6	<p>Plagiarism الانتحال</p> <p>- If the examination committee proofed a plagiarism of a student, It will be referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulation. The Student will be disengaged from the Faculty according to the university roles, and this should be confirmed from the Student Council Affair of the university.</p>
7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <p>- Mobile phones are not allowed to use during a class lecture. It must be closed; otherwise the student will be asked to leave the lecture room.</p> <p>- Mobile phones are not allowed in hall during the examination.</p>



الثروة المعدنية والصخور :قسم/ برنامج Department

مواصفات مقرر: جيولوجيا البترول

Course Specification of: Petroleum Geology

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا البترول Petroleum Geology			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 323			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level, 1 st semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR 112, PNR 212			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	PNR 311			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	BSc Geosciences BSc Mineral Resources & Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	Academic year of two semesters			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Assoc.Prof. Adel Al-Matary			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course provides an introduction to the principles of petroleum geology and methods used for discovery of oil in the subsurface environment. Topics include historical overview, properties of oil and natural gas, geologic environments, generation and migration, reservoir properties, traps and seals, methods of exploration, drilling techniques and extraction, and case studies of classic petroleum producing regions of the world.	يقدم هذا المقرر مقدمة لمبادئ جيولوجيا البترول والأساليب المستخدمة لاكتشاف النفط في البيئة تحت السطحية. تشمل الموضوعات نظرة عامة تاريخية، وخصائص النفط والغاز الطبيعي، والبيئات الجيولوجية، والتوليد والهجرة، وخصائص الخزانات، والمصادر وصخور الغطاء، وطرق الاستكشاف، وتقنيات الحفر والاستخراج، ودراسات حالة لمناطق إنتاج البترول الكلاسيكية في العالم. الأنشطة المعملية تضم الخزانات الجيولوجية، وتحليل سجل الآبار، والسجلات الجيوفيزيائية،

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Laboratory activities include geologic maps, well log analysis, geophysical logs, seismic stratigraphy and quantitative approaches to geologic problem solving. والطبقية الزلزالية والمناهج الكمية لحل المشكلات الجيولوجية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Demonstrate knowledge of the geological processes that lead to the accumulation of petroleum.	a1	يظهر المعرفة بالعمليات الجيولوجية التي تؤدي إلى تراكم البترول.
a2.	Describe the nature of petroleum, and the chemical composition of liquid and gaseous hydrocarbons.	a2	يوصف طبيعة البترول والتركيب الكيميائي للهيدروكربونات السائلة والغازية.
b1.	Think logically to link geological and geophysical data to the petroleum exploration.	-b1	يفكر منطقيا لربط البيانات الجيولوجية والجيوفيزيائية باستكشاف البترول.
b2.	Interpret the subsurface maps and cross-sections for delineation of hydrocarbon accumulations.	b2	يفسر الخرائط تحت السطحية والمقاطع العرضية لتحديد تراكم الهيدروكربونات.
c1.	Integrate the available data to find hydrocarbon pools.	- c1	يدمج البيانات المتاحة للعثور على تجمعات الهيدروكربونية.
c2.	Apply technology-based methods to petroleum exploration and presentation of results.	- c2	يطبق الأساليب القائمة على التكنولوجيا لاستكشاف البترول وعرض النتائج.
d1.	Work with different team groups of geology, physics and chemistry for studying petroleum potentiality of an area.	d1	يعمل مع مجموعات مختلفة من الجيولوجيا والفيزياء والكيمياء لدراسة احتمالية تواجد البترول في منطقة ما.
d2.	Acquire entrepreneurial skills to prepare reports on the petroleum geology.	d2	يكتسب مهارات التفسير لإعداد التقارير عن جيولوجيا البترول.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Demonstrate knowledge of the geological processes that lead to the accumulation of petroleum.	A1	Demonstrate knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2	Describe the nature of petroleum, and the chemical composition of liquid and gaseous hydrocarbons.	A1	
b1	Think logically to link geological and geophysical data to the petroleum exploration.	B1	An ability to link synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



b2	Interpret the subsurface maps and cross-sections for delineation of hydrocarbon accumulations.	B1	
c1	Integrate the available data to find hydrocarbon pools.	C5	An ability to collect various geological data, integrate, scientifically interpret, and report them.
c2	Apply technology-based methods to petroleum exploration and presentation of results.	C3	Employ new and established technologies to exploit earth resources, recognizing the need for sustainable use of Earth resources, and value environmental, indigenous and other community perspective on geological activities.
d1	Work with different team groups of geology, physics and chemistry for studying petroleum potentiality of an area.	D1	An ability to function in diverse learning and working environments.
d2	Acquire entrepreneurial skills to prepare reports on the petroleum geology.	C5	An ability to collect various geological data, integrate, scientifically interpret, and report them.

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 -	Demonstrate knowledge of the geological processes that lead to the accumulation of petroleum.	Interactive Lectures Discussion Case study	Examinations, Assignments, Oral presentations
a2 -	Describe the nature of petroleum, and the chemical composition of liquid and gaseous hydrocarbons.		
ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 -	Think logically to link geological and geophysical data to the petroleum exploration.	Discussion Demonstration Brain storm Problem solving	Essay test, Assignments, Oral presentations.
b2 -	Interpret the subsurface maps and cross-sections for delineation of hydrocarbon accumulations.		
ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:			

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Integrate the available data to find hydrocarbon pools.	Self and independent learning Tutorials & practical classes, case study, Computer based teaching	Achievement tests Chart Drawing practical exams
c2- Apply technology-based methods to petroleum exploration and presentation of results.		
رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:		
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Work with different team groups of geology, physics and chemistry for studying petroleum potentiality of an area.	Small group working Student-led Seminars Case Study Method	Achievement tests Team working
d2- Acquire entrepreneurial skills to prepare reports on the petroleum geology.		

Course Content محتوى المقرر					
Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية / الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	The History and Nature of Petroleum	First use Petroleum products demand	1	2	a1 a2
2	Occurrence and origin of petroleum	Organic theories Inorganic theories	1	2	a1 a2
3	Chemical Composition of Petroleum	Properties of Liquid Petroleum; Gaseous Petroleum (natural gas), and Gas Law	1	2	a2 d1
4	Source rock	-Organic matter type -Kerogen types -Evaluation methods	2	4	a1 a2 d1
5	Migration of hydrocarbons	• Primary migration • Secondary migration	1	2	a1, b1
6	Reservoir rock	-Basic Rock Properties -Porosity, and Permeability (Darcy's	2	4	a2 b2 c1 c2 d2

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		Law)			
7	Reservoir pore spaces	-Reservoir contents of Fluids and Gas (Saturation) -Dimensional Analysis of Permeability, -Dimensional Analysis of Fluid Viscosity	1	2	a2 b2 c1c2 d2
8	Subsurface Environments	Subsurface water Subsurface pressures Subsurface temperature	1	2	a2 c2
9	Entrapments	Traps types	1	2	a2 b2 c1
10	Petroleum Exploration Methods	Geological and geophysical exploration	1	2	a2 b2 c2 c1 d2
11	Evaluation of petroleum prospects	Petroleum potentiality of Yemen and Middle East	1	2	b1 b2 c1 c2 d2
12	Rig Components	Rig systems	1	2	c1, c2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	LAB 1: PETROLEUM INORGANIC ORIGIN	1	2	a1,b1,c1
2	LAB2: GEOCHEMISTRY AND OIL CHARACTERIZATION	1	2	b1, c2
3	LAB 3: CLASSIFICATION OF CRUDE OILS	1	2	b1,c1
4	LAB 4: SOURCE ROCK EVALUATIONS	1	2	a2, c2
5	LAB 5: USE OF BORE-HOLE LOGS IN IDENTIFYING PETROLEUM SOURCE ROCKS	1	2	b2, c1
6	LAB 6: OIL MIGRATION	1	2	a2, b2
7	LAB 7: RESERVOIR MAPPING	1	2	b1, b2, c2
8	LAB 8: RESERVOIR PROPERTIES AND RESERVE ESTIMATE	1	2	b1, b2, c1, c2
9	LAB 9: DEPTH MAP OF THE RESERVOIR	1	2	b1, b2, c1, c2
10	LAB 10: SUBSURFACE CROSS SECTION	2	4	b1, b2, c1, c2
11	LAB 11: Correlation of Intertonguing Deposits	2	4	b1, b2, c1, c2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Discussion
- Demonstration
- Brain storm
- Problem solving
- Computer based teaching
- Small group working

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Extra exercises on petroleum geology	فردى	10	quarter	b1 b2 c1 c2
Total Score إجمالي الدرجة					

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%	b1, b2, c1, c2
2	Assignments	Quarter	10	6.7%	a1, a2, b1, c1, c2
3	Participation	Weekly	10	6.7%	a1, a2, c1, c2, d1, d2
4	Quizzes	End of a topic	10	6.7%	a1, a2, b1, b2,
5	Mid-Term written exam	Week 9	20	13.3%	a1, a2, b1, b2,
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%	b1, b2, c1, c2, d1
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%	all
Total الإجمالى			150	100.00%	

مصادر التعلم Learning Resources

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

1. Saied, M; Al-Matary, A; Gashan, M. (2015) The Black Gold, Origin, occurrence and geochemistry of Petroleum. AlMajd Publications, Sana'a, Yemen.
2. Richard C. Selley, (2015) Elements of Petroleum Geology. 3rd. Edition Elsevier Academic Press, 520p.

المراجع المساندة Essential References

- 1- Geology of Petroleum, A.I. Levorsen, 2nd Edition. CBS, Publishers, 2006. 2- Amyx, J. W., Bass,

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



2- Unconventional Petroleum Geology, Caineng Zou et al., Elsevier, 2013.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. *Electronic Materials and Web Sites etc.*

www.spe.com

<http://link.springer.com>

<http://www.sciencedirect.com>

Course Policies:

1	<p>Class Attendance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<p>Exam Attendance/Punctuality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<p>Assignments & Projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<p>Cheating:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<p>Plagiarism:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	<p>Other policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور

العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: جيولوجيا البترول

Course Plan (Syllabus): Petroleum Geology

معلومات عن أستاذ المقرر					
Information about Faculty Member Responsible for the Course					
الاسم Name	Assoc.Prof. Adel Al-Matary		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	770770769		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON
البريد الإلكتروني E-mail	a.almatary@su.edu.ye		الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر						
General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا البترول Petroleum Geology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 323				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1	-	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level, 1 st semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR 112, PNR 212				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	PNR 311				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Geosciences الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				

وصف المقرر	
Course Description	
<p>This course provides an introduction to the principles of petroleum geology and methods used for discovery of oil in the subsurface environment. Topics include historical overview, properties of oil and natural gas, geologic environments, generation and migration, reservoir properties, traps and seals, methods of exploration, drilling techniques and extraction, and case studies of classic petroleum</p>	<p>يقدم هذا المقرر مقدمة لمبادئ جيولوجيا البترول والأساليب المستخدمة لاكتشاف النفط في البيئة تحت السطحية. تشمل الموضوعات نظرة عامة تاريخية، وخصائص النفط والغاز الطبيعي، والبيئات الجيولوجية، والتوليد والهجرة، وخصائص الخزانات، والمصادر وصخور الغطاء، وطرق الاستكشاف، وتقنيات الحفر والاستخراج، ودراسات حالة لمناطق إنتاج البترول الكلاسيكية في العالم. الأنشطة</p>

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbashi

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



producing regions of the world. Laboratory activities include geologic maps, well log analysis, geophysical logs, seismic stratigraphy and quantitative approaches to geologic problem solving.

المعملية تضم الخرائط الجيولوجية، وتحليل سجل الآبار، والسجلات الجيوفيزيائية، والطبقية الزلزالية والمناهج الكمية لحل المشكلات الجيولوجية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1 Demonstrate knowledge of the geological processes that lead to the accumulation of petroleum.	يظهر المعرفة بالعمليات الجيولوجية التي تؤدي إلى تراكم البترول.
a2 Describe the nature of petroleum, and the chemical composition of liquid and gaseous hydrocarbons.	يوصف طبيعة البترول والتركيب الكيميائي للهيدروكربونات السائلة والغازية.
b1 Think logically to link geological and geophysical data to the petroleum exploration.	يفكر منطقيا لربط البيانات الجيولوجية والجيوفيزيائية باستكشاف البترول.
b2 Interpret the subsurface maps and cross-sections for delineation of hydrocarbon accumulations.	يفسر الخرائط تحت السطحية والمقاطع العرضية لتحديد تراكم الهيدروكربونات.
c1 Integrate the available data to find hydrocarbon pools.	يدمج البيانات المتاحة للعثور على تجمعات الهيدروكربونية.
c2 Apply technology-based methods to petroleum exploration and presentation of results.	يطبق الأساليب القائمة على التكنولوجيا لاستكشاف البترول وعرض النتائج.
d1 Work with different team groups of geology, physics and chemistry for studying petroleum potentiality of an area.	يعمل مع مجموعات مختلفة من الجيولوجيا والفيزياء والكيمياء لدراسة احتمالية تواجد البترول في منطقة ما.
d2 Acquire entrepreneurial skills to prepare reports on the petroleum geology.	يكتسب مهارات التفسير لإعداد التقارير عن جيولوجيا البترول.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	The History and Nature of Petroleum	First use Petroleum products demand	Week 1	2
2	Occurrence and origin of petroleum	Organic theories Inorganic theories	Week 2	2
3	Chemical Composition of Petroleum	Properties of Liquid Petroleum; Gaseous Petroleum (natural gas), and Gas Law	Week 3	2
4	Source rock	-Organic matter type -Kerogen types -Evaluation methods	Week 4-5	4
5	Migration of hydrocarbons	• Primary migration • Secondary migration	Week 6	2

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



6	Reservoir rock	-Basic Rock Properties -Porosity, and Permeability (Darcy's Law)	Week 7-8	4
7	Mid Term Exam		Week 9	2
8	Reservoir pore spaces	-Reservoir contents of Fluids and Gas (Saturation) -Dimensional Analysis of Permeability, -Dimensional Analysis of Fluid Viscosity	Week 10	2
9	Subsurface Environments	Subsurface water Subsurface pressures Subsurface temperature	Week 11	2
10	Entrapments	Traps types	Week 12	2
11	Petroleum Exploration Methods	Geological and geophysical exploration	Week 13	2
12	Evaluation of petroleum prospects	Petroleum potentiality of Yemen and Middle East	Week 14	2
13	Rig Components	Rig systems	Week 15	2
14	Final Exam		Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	LAB 1: PETROLEUM INORGANIC ORIGIN	Week 1	2
2	LAB2: GEOCHEMISTRY AND OIL CHARACTERIZATION	Week 2	2
3	LAB 3: CLASSIFICATION OF CRUDE OILS	Week 3	2
4	LAB 4: SOURCE ROCK EVALUATIONS	Week 4	2
5	LAB 5: USE OF BORE-HOLE LOGS IN IDENTIFYING PETROLEUM SOURCE ROCKS	Week 5	2
6	LAB 6: OIL MIGRATION	Week 6	2
7	Mid-lab exam	Week 7	2
8	LAB 7: RESERVOIR MAPPING	Week 8	2
9	LAB 8: RESERVOIR PROPERTIES AND RESERVE ESTIMATE	Week 9	2
10	LAB 9: DEPTH MAP OF THE RESERVOIR	Week 10	2
11	LAB 10: SUBSURFACE CROSS SECTION	Week 11-12	4
12	LAB 11: Correlation of Intertonguing Deposits	Week 13-14	4
13	Final lab exam	Week 15	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	30

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Discussion
- Demonstration
- Brain storm
- Problem solving
- Case study,
- Computer based teaching

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Extra exercises on petroleum geology	فردى	10	quarter
Total Score إجمالي الدرجة			10/150	

تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%
2	Assignments	Quarter	10	6.7%
3	Participation	Weekly	10	6.7%
4	Quizzes	End of a topic	10	6.7%
5	Mid-Term written exam	Week 9	20	13.3%
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%
المجموع Total			150	100.00%

مصادر التعلم Learning Resources

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

1. Saied, M; Al-Matary, A; Gashan, M. (2015) The Black Gold, Origin, occurrence and geochemistry of Petroleum. AlMajd Publications, Sana'a, Yemen.
2. Richard C. Selley, (2015) **Elements of Petroleum Geology**. 3rd. Edition Elsevier Academic Press, 520p.

المراجع المساندة Essential References

- 1- Geology of Petroleum, A.I. Levorsen, 2nd Edition. CBS, Publishers, 2006.
- 2- Amyx, J. W., Bass., Unconventional Petroleum Geology, Caineng Zou et al., Elsevier, 2013.

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

www.spe.com

<http://link.springer.com>

<http://www.sciencedirect.com>

Course Policies:

1	Class Attendance: - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating: - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



برنامج الثروة المعدنية والصخور
Mineral Resources & Rocks Program

قسم/ برنامج Department

مواصفات مقرر: جيولوجيا اقتصادية

Course Specification of: Economic Geology

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 451			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	4 th level, 1 st semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	MINR 341, GEOS 333			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	MINR 452			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	Academic year of two semesters			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. Tarik Alhebshi			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية

وصف المقرر بالعربية

The course will provide students with an understanding of fundamental ore forming mechanisms and classification of ore deposits. The students will be trained to use this knowledge to help e.g. identify exploration targets, plan exploration and drilling programs, and to estimate ore reserves. The resource sector, importance of natural resources and future sustainability of the mining industry is also covered.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	develop an understanding of the resource sector in terms of importance to society, sustainability and economic conditions.		- a1
a2.	describe the variety of mineral deposits, their distribution in time and space, and how ore formations is linked to the large scale dynamics of the earth		- a2
a3.	demonstrate knowledge of exploration methods and economic assessment of ore deposits.		a3-
b1.	assess economic value of exploration targets and ore deposits.		-b1
b2.	evaluate ethical aspects and impacts of mining activities on the environment and society		- b2
c1.	identify common rock types and minerals found in and around ore deposits.		- c1
c2.	Solve problems related to economic geology.		- c2
c3.	build geological models and estimate ore reserves using 3D software.		c3
d1.	assess and analyze geological literature and data.		- d1

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	develop an understanding of the resource sector in terms of importance to society, sustainability and economic conditions.	A1	
a2	describe the variety of mineral deposits, their distribution in time and space, and how ore formations is linked to the large scale dynamics of the earth	A2	
a3.	demonstrate knowledge of exploration methods and economic assessment of ore deposits.	A3	
b1	assess economic value of exploration targets and ore deposits.	B2	
b2	evaluate ethical aspects and impacts of mining activities on the environment and society	B2	
c1	identify common rock types and minerals found in and around ore deposits.	C2	



c2	Solve problems related to economic geology.	C3	
c3	build geological models and estimate ore reserves using 3D software.	D1	
d1	assess and analyze geological literature and data.	D3	

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - develop an understanding of the resource sector in terms of importance to society, sustainability and economic conditions.	Interactive Lectures Discussion	Examinations, Assignments, Oral presentations	
a2 - describe the variety of mineral deposits, their distribution in time and space, and how ore formations is linked to the large scale dynamics of the earth			
a3- demonstrate knowledge of exploration methods and economic assessment of ore deposits.			
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1 - assess economic value of exploration targets and ore deposits.	Discussion Demonstration Brain storm Problem solving	Essay test, Assignments, Oral presentations.	
b2 - evaluate ethical aspects and impacts of mining activities on the environment and society			
ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
c1- identify common rock types and minerals found in and around ore deposits.	Tutorials & practical classes, case study,	Achievement tests Chart Drawing practical exams	
c2- Solve problems related to economic geology.			



Computer based teaching

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- assess and analyze geological literature and data.	Small group working Case Study Method	Achievement tests Team working

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Unit 1 Ores and gangues	Introduction to economic geology Ores, gangue minerals, tenor, grade and lodes Resources and reserves- Economic and Academic definitions	1	2	a1 a2 a3
2	Unit 2: Mineral deposits and Classical concepts of Ore formation	Mineral occurrence, Mineral deposit and Ore deposit Historical concepts of ore genesis: Man's earliest vocation- Mining Plutonist and Neptunist concepts of ore genesis	3	6	a1 a2
3	Unit 3: Mineral exploration	Exploration and exploitation techniques Remote Sensing, Geophysical and Geochemical Explorations Geological mapping at different scales, drilling, borehole logs and transverse sections	2	4	a2 b1 b2 c1
4	Unit 4: Structure and texture of ore deposits	Concordant and discordant ore bodies Endogenous processes: Magmatic concentration, skarns, greisens, and hydrothermal deposits Exogenous processes: weathering products and residual deposits, oxidation and supergene enrichment, placer deposits,	3	6	a2 b1 b2 c1
5	Unit 5: Ore grade and Reserve	assessment of grade, reserve estimation	3	6	a1 b2 c2
6	Unit 6: Metallic and	Metallogenic provinces and epochs	2	4	a2 b1 c1

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Nonmetallic ores	Important deposits of Yemen including atomic minerals Non-metallic and industrial rocks and minerals, in Yemen. Introduction to gemstones.			
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Megascopic identification and description of ore and industrial minerals.	2	4	a1 c1 c2
2	Study of microscopic properties of ore forming minerals (Oxides and sulphides).	2	4	b1 b2 c1 c2
3	Preparation of maps: Distribution of important ores and other economic minerals in Yemen	2	4	b1 b2 c1 c2
4	Ore reserve estimation problems	3	6	b1 b2 c1 c2
5	Field based practical for sample/Data collection and in-situ study.	2	4	b1 b2 c1 c2 d1
6	Evaluation of economic importance of collected samples	2	4	b1 b2 c1 c2 d1
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Discussion ▪ Demonstration ▪ Problem solving ▪ Case study, 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التتفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	N/A				
إجمالي الدرجة Total Score					



تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%	b1, b2, c1, c2
2	Assignments	Quarter	10	6.7%	a1, a2, a3, c1, c2
3	Participation	Weekly	10	6.7%	a1, a2, c1, c2, d1
4	Software Project	End of a topic	10	6.7%	a1, a2, b1, b2,
5	Mid-Term written exam	Week 7	20	13.3%	a1, a2, b1, b2,
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%	b1, b2, c1, c2,d1
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%	all
Total الإجمالي			150	100.00%	

مصادر التعلم Learning Resources
Required Textbook(s) (المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)
1. Walter L. Pohl., 2011. Economic Geology: Principle and practice. Wiley-Blackwell, pp680
References
1. Guilbert, J.M. and Park Jr., C.F. (1986) The Geology of Ore deposits. Freeman & Co. 2. Bateman, A.M. and Jensen, M.L. (1990) Economic Mineral Deposits. John Wiley. 3. Evans, A.M. (1993) Ore Geology and Industrial minerals. Wiley 4. Laurence Robb. (2005) Introduction to ore forming processes. Wiley.
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت
Economic geology (magazine)

Course Policies:	
1	Class Attendance: - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.



5	Cheating: - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



برنامج الثروة المعدنية والصخور
Mineral Resources & Rocks Program

قسم/ برنامج :Department

العام الجامعي: 2021-2022م

خطة مقرر: جيولوجيا اقتصادية

Course Plan (Syllabus): Economic Geology

معلومات عن أستاذ المقرر						
الاسم Name	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا اقتصادية Economic Geology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 451				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	-	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	4 th level, 1 st semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	MINR 341, GEOS 333				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	MINR 452				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				

وصف المقرر Course Description

The course will provide students with an understanding of fundamental ore forming mechanisms and classification of ore deposits. The students will be trained to use this knowledge to help e.g. identify exploration targets, plan exploration and drilling programs, and to estimate ore reserves. The resource sector, importance of natural resources and future sustainability of the mining industry is also covered.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
develop an understanding of the resource sector in terms of importance to society, sustainability and economic conditions.	- a1
describe the variety of mineral deposits, their distribution in time and space, and how ore formations is linked to the large scale dynamics of the earth	- a2
demonstrate knowledge of exploration methods and economic assessment of ore deposits.	a3
assess economic value of exploration targets and ore deposits.	-b1
evaluate ethical aspects and impacts of mining activities on the environment and society	- b2
identify common rock types and minerals found in and around ore deposits.	- c1
Solve problems related to economic geology.	- c2
build geological models and estimate ore reserves using 3D software.	- c3
assess and analyze geological literature and data.	- d1

Course Content محتوى المقرر

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Unit 1 Ores and gangues	Introduction to economic geology Ores, gangue minerals, tenor, grade and lodes Resources and reserves- Economic and Academic definitions	Week 1	2
2	Unit 2: Mineral deposits and Classical concepts of Ore formation	Mineral occurrence, Mineral deposit and Ore deposit Historical concepts of ore genesis: Man's earliest vocation- Mining Plutonist and Neptunist concepts of ore genesis	Week 2-4	6
3	Unit 3: Mineral exploration	Exploration and exploitation techniques Remote Sensing, Geophysical and Geochemical Explorations Geological mapping at different scales, drilling, borehole logs and transverse sections	Week 5-6	4

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



4	Midterm exam		Week 7	2
5	Unit 4: Structure and texture of ore deposits	Concordant and discordant ore bodies Endogenous processes: Magmatic concentration, skarns, greisens, and hydrothermal deposits Exogenous processes: weathering products and residual deposits, oxidation and supergene enrichment, placer deposits,	Week 8-10	6
6	Unit 5: Ore grade and Reserve	assessment of grade, reserve estimation	Week 11-13	6
7	Unit 6: Metallic and Nonmetallic ores	Metallogenic provinces and epochs Important deposits of Yemen including atomic minerals Non-metallic and industrial rocks and minerals, in Yemen. Introduction to gemstones.	Week 14-15	4
11	Final Exam		Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects الخطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Megascopic identification and description of ore and industrial minerals.	Week 1-2	4
2	Study of microscopic properties of ore forming minerals (Oxides and sulphides).	Week 3-4	4
3	Preparation of maps: Distribution of important ores and other economic minerals in Yemen	Week 5-6	4
4	Mid lab exam	Week 7	2
5	Ore reserve estimation problems	Week 8-10	6
6	Field based practical for sample/Data collection and in-situ study.	Week 11-12	4
7	Evaluation of economic importance of collected samples	Week 14-13	4
10	Final lab exam	Week 15	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	30

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Discussion ▪ Demonstration ▪ Brain storm ▪ Problem solving ▪ Case study,

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- Small group working

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف / الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	N/A			
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%
2	Assignments	Quarter	10	6.7%
3	Participation	Weekly	10	6.7%
4	Quizzes	End of a topic	10	6.7%
5	Mid-Term written exam	Week 7	20	13.3%
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%
Total المجموع			150	100.00%

Learning Resources مصادر التعلم

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- Walter L. Pohl., 2011. Economic Geology: Principle and practice. Wiley-Blackwell, pp680

References

- Guilbert, J.M. and Park Jr., C.F. (1986) The Geology of Ore deposits. Freeman & Co.
- Bateman, A.M. and Jensen, M.L. (1990) Economic Mineral Deposits. John Wiley.
- Evans, A.M. (1993) Ore Geology and Industrial minerals. Wiley
- Laurence Robb. (2005) Introduction to ore forming processes. Wiley.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Economic geology (magazine)

Course Policies:

- Class Attendance:**
- Students are expected to attend classes regularly and promptly.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	<ul style="list-style-type: none"> - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<p>Exam Attendance/Punctuality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<p>Assignments & Projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<p>Cheating:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<p>Plagiarism:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	<p>Other policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: جيولوجيا المياه

Course Specification of: Hydrogeology

المعلومات العامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا المياه Hydrogeology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 335				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة				
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	الإجمالي Total
		2	1	-	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3rd level, 1st semester				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR 111				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	-				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Geosciences -All Tracks BSc Environmental Science BSc Geological Engineering BSc Mineral Resources & Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	نظام الدراسة Study System	Academic year of two semesters				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. AlKhateeb Alkebsi د/ الخطيب الكبسي				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to acquire the student general knowledge about groundwater occurrences, origin and flow, interpretation of hydrogeologic conditions in different groundwater environs and identification of important processes in water-rock and surface water – groundwater interactions. It aims to give students a sound understanding of how water moves below the surface,	

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



including soil and groundwater flow. The teaching focuses on a physical understanding of key processes in the hydrological cycle that control the state and movement of water in the subsurface. The knowledge that is the basis for addressing practical aspects such as: how to apply common and advanced techniques in hydrogeology, how to solve practical problems and which tools can be used in each case.

Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Describe the water cycle and its driving processes		- a1
a2.	Illustrate the different scientific facts, fundamental hydrogeologic terms, principles and techniques related to groundwater exploration and management		- a2
a3.	Recognize in details the occurrences, origin and environmental problems associated with groundwater movements in aquifer systems		a3.
b1.	Assess the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for interpreting hydrogeological data from different rock environs and deep sedimentary basins.		-b1
b2.	Recognize the significance of hydrogeology in solving different economic, environmental, constructional and water related problems.		- b2
c1.	Rate and solve problems related to groundwater aquifer evaluation and management		- c1
c2.	Handle laboratory equipment and field samples in appropriate manner, considering safety issues, scientific ethics and accuracy during reporting aquifer characteristics in different environs		- c2
d1.	Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member		- d1
d2.	Employ recent communication technology, internet and use of textbooks for collecting information and prepare short essays about groundwater flow regime and associated problems		- d2



مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Describe the water cycle and its driving processes	A1	
a2	Illustrate the different scientific facts, fundamental hydrogeologic terms, principles and techniques related to groundwater exploration and management	A2	
a3.	Recognize in details the occurrences, origin and environmental problems associated with groundwater movements in aquifer systems	A3	
b1	Assess the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for interpreting hydrogeological data from different rock environs and deep sedimentary basins.	B1	
b2	Recognize the significance of hydrogeology in solving different economic, environmental, constructional and water related problems.	B2	
c1	Rate and solve problems related to groundwater aquifer evaluation and management	C2	
c2	Handle laboratory equipment and field samples in appropriate manner, considering safety issues, scientific ethics and accuracy during reporting aquifer characteristics in different environs	C3	
d1	Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member	D1	
d2	Employ recent communication technology, internet and use of textbooks for collecting information and prepare short essays about groundwater flow regime and associated problems	D3	

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 - Describe the water cycle and its driving processes		Examinations,

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



a2 -	Illustrate the different scientific facts, fundamental hydrogeologic terms, principles and techniques related to groundwater exploration and management	Interactive Lectures Discussion Case study	Assignments, Oral presentations
a3 -	Recognize in details the occurrences, origin and environmental problems associated with groundwater movements in aquifer systems		

ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 -	Assess the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for interpreting hydrogeological data from different rock environs and deep sedimentary basins.	Discussion Demonstration Brain storm Problem solving	Essay test, Assignments, Oral presentations.
b2 -	Recognize the significance of hydrogeology in solving different economic, environmental, constructional and water related problems.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Rate and solve problems related to groundwater aquifer evaluation and management	Self and independent learning Tutorials & practical classes, case study, Computer based teaching	Achievement tests Chart Drawing practical exams
c2-	Handle laboratory equipment and field samples in appropriate manner, considering safety issues, scientific ethics and accuracy during reporting aquifer characteristics in different environs		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member	Small group working Student-led Seminars	Achievement tests



d2-	Employ recent communication technology, internet and use of textbooks for collecting information and prepare short essays about groundwater flow regime and associated problems	Case Study Method	Team working
-----	---	-------------------	--------------

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction	Hydrological cycle and Water balance equation	2	4	a1 a2
2	Vadose/Unsaturated zone flow		2	4	a3 b1 c1
3	Types of Groundwater Aquifers and confining layers		1	2	a3 b1 c1
4	Groundwater geology and hydrogeological environments		1	2	a2 a3 b1 b2 c2 d1
5	Aquifer compressibility, and Dupuit equation		1	2	a2 a3 b1 b2 c2 d1
6	Water Table and Potentiometric Maps		1	2	a3 b2 c2 d1
7	Principles of groundwater flow & Radial groundwater flow to Wells		1	2	a3 b2 c2 d1 d2
8	Determination of Aquifer Parameters	Darcy law and its application	2	4	a3 b2 c1 c2 d1 d2
9	Groundwater/surface water interaction		1	2	a3 b2 c2 d1 d2
10	Groundwater quality(briefly) & Aquifers in Yemen		2	4	a3 b2 c2 d1 d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعليّة Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	عناصر الدورة المائيّة	2	4	a1
2	اشكال وانواع الطبقت الخازنه الجوفيه	2	4	b1 c1
3	تمارين حل المعاملات الهيدروجيولوجيه	2	4	b2 c1 c2 d1 d2
4	انواع المساميه	2	4	b2 c2 d1 d2
5	انواع العوامل الهيدرولوكيه	1	2	b2 c2 d1 d2
6	تجارب عن التوصيلة المائيّه	2	4	b2 c2 d1 d2
7	تجارب حقلية وتجارب معملية	2	4	b1 b2 c1 c2 d1 d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعليّة Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Discussion ▪ Problem solving ▪ Case study, ▪ Computer based teaching ▪ Student-led Seminars 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1					
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Lab Exercises	Weekly	20	13.4%	b1, b2, c1,c2
2	Participation	Weekly	10	6.7%	a1,a2,a3,c1,c2
3	Quizzes	End of a topic	10	6.7%	a1,a2 a3,c1,c2,d1
4	Mid-Term written exam	Week 7	20	13.3%	a1,a2, a3 b1,b2,

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



5	Final lab Exam	Week 14	20	13.3%	,b1,b2, c1 c2
6	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%	all
Total الإجمالي			150	100.00%	

Learning Resources مصادر التعلم

Required Textbook(s) (لا تزيد عن مرجعين) المراجع الرئيسية

1. Todd D.K., 2005, Groundwater Hydrology, Wiley, USA.
2. Applied Hydrogeology by C. W. Fetter, Merrill (3ed) (1994)

References

1. Fetter, 1990, Applied Hydrogeology, CBS, India.
2. Groundwater Hydrology by Herman Bouwer (1978).
3. Chow Maidmen Mays, 1998, Applied Hydrology, Mac Graw Hill, Usa.
4. الشبلاق م.م. عماد ع., 1988, الهيدروجيولوجيا التطبيقية, جامعة عمر المختار البيضاء ليبيا.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Journal of hydrology, Elsevier

Course Policies:

1	Class Attendance: <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: <ul style="list-style-type: none"> -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: <ul style="list-style-type: none"> -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



قسم/ برنامج: العلوم الجيولوجية Geosciences (مسار جيولوجيا المياه Hydrogeology)
العام الجامعي: 2020-2021م

خطة مقرر: جيولوجيا المياه

Course Plan (Syllabus): Hydrogeology

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	الدكتور: الخطيب يحيى الكبسي		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	جامعة صنعاء 770828128		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	aalkebsi@yahoo.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا المياه Hydrogeology			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS 335			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3rd level, 1st semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR 111			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	-			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Geosciences -All Tracks BSc Environmental Science BSc Geological Engineering BSc Mineral Resources & Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources			

وصف المقرر Course Description

This course aims to acquire the student general knowledge about groundwater occurrences, origin and flow, interpretation of hydrogeologic conditions in different groundwater environs and

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



identification of important processes in water-rock and surface water – groundwater interactions. It aims to give students a sound understanding of how water moves below the surface, including soil and groundwater flow. The teaching focuses on a physical understanding of key processes in the hydrological cycle that control the state and movement of water in the subsurface. The knowledge that is the basis for addressing practical aspects such as: how to apply common and advanced techniques in hydrogeology, how to solve practical problems and which tools can be used in each case.

Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
Describe the water cycle and its driving processes	- a1
Illustrate the different scientific facts, fundamental hydrogeologic terms, principles and techniques related to groundwater exploration and management	- a2
Recognize in details the occurrences, origin and environmental problems associated with groundwater movements in aquifer systems	-a3
Assess the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for interpreting hydrogeological data from different rock environs and deep sedimentary basins.	-b1
Recognize the significance of hydrogeology in solving different economic, environmental, constructional and water related problems.	- b2
Rate and solve problems related to groundwater aquifer evaluation and management	- c1
Handle laboratory equipment and field samples in appropriate manner, considering safety issues, scientific ethics and accuracy during reporting aquifer characteristics in different environs	- c2
Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member	- d1
Employ recent communication technology, internet and use of textbooks for collecting information and prepare short essays about groundwater flow regime and associated problems	- d2

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect خطة تنفيذ الموضوعات النظرية

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية
----------------	--	-----------------------------------	---------------------	--------------------

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



				Con. H
1	Introduction	Hydrological cycle and Water balance equation	Week 1-2	4
2	Vadose/Unsaturated zone flow		Week 3-4	4
3	Types of Groundwater Aquifers and confining layers		Week 5	2
4	Groundwater geology and hydrogeological environments		Week 6	2
5	Mid term exam		Week 7	2
6	Aquifer compressibility, and Dupuit equation		Week 8	2
7	Water Table and Potentiometric Maps		Week 9	2
8	Principles of groundwater flow & Radial groundwater flow to Wells		Week 10	2
9	Determination of Aquifer Parameters	Darcy law and its application	Week 11-12	4
10	Groundwater/surface water interaction		Week 13	2
11	Groundwater quality(briefly) & Aquifers in Yemen		Week 14-15	4
12	Final exam		Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	عناصر الدورة المائية	1,2	4
2	اشكال وانواع الطبقت الخازنه الجوفيه	3,4	4
3	تمارين حل المعاملات الهيدروجيولوجيه	5,6	4
4	Mid lab exam	7	2
5	انواع المساميه	8	2
6	انواع العوامل الهيدرولوجيه	9	2
7	تجارب عن التوصيلة المائية	10,11	4
8	تجارب حقلية وتجارب معملية	12,13	4

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



11	Final lab exam	14	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

Teaching Strategies استراتيجيات التعليم والتعلم	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Discussion ▪ Problem solving ▪ Case study, ▪ Computer based teaching ▪ Student-led Seminars 	

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات				
م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التقديم Week Due
1				
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

Learning Assessment تقويم التعلم				
م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Lab Exercises	Weekly	20	13.4%
2	Participation	Weekly	10	6.7%
3	Quizzes	End of a topic	10	6.7%
4	Mid-Term written exam	Week 7	20	13.3%
5	Final lab Exam	Week 14	20	13.3%
6	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%
المجموع Total			150	100.00%

Learning Resources مصادر التعلم	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
3. Todd D.K., 2005, Groundwater Hydrology, Wiley, USA.	
4. Applied Hydrogeology by C. W. Fetter, Merrill (3ed) (1994)	
References	

Prepared by
Dr. AlKhateeb
Alkebsi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



5. Fetter, 1990, Applied Hydrogeology, CBS, India.
6. Groundwater Hydrology by Herman Bouwer (1978).
7. Chow Maidmen Mays, 1998, Applied Hydrology, Mac Graw Hill, Usa.
8. الشبلاق م.م. عماد ع., 1988, الهيدروجيولوجيا التطبيقية, جامعة عمر المختار البيضاء ليبيا.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

Journal of hydrology, Elsevier

Course Policies:

1	<p>Class Attendance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<p>Exam Attendance/Punctuality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<p>Assignments & Projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<p>Cheating:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<p>Plagiarism:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	<p>Other policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



Department: Earth Sciences

قسم : علوم الأرض

قسم/ برنامج : Department

Program: Engineering Geology and Geotechnics الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك

مواصفات مقرر: ميكانيكا الصخور

Course Specification of: Rock Mechanics

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	EG 343			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث / الفصل الأول Third Year / First Semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	ميكانيكا مواد Mechanics of Materials (EG 242)			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك B.Sc. in Engineering Geology and Geotechnics بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الإنجليزية Arabic-English			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية - جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources - Sana'a Uni.			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. إبراهيم الأحملي Dr. Ibrahim Al-Akhaly			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval				

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to provide students the basic knowledge required to understand geotechnical investigations of rock mechanics, intact rocks, discontinuities, rock masses behaviors, rock mass strength and deformability, strength of discontinuities, basic rock testing, rock mass classification systems, response of rock mass to underground excavation, stress measurement, time dependent and dynamic behavior of rocks and rock slope	يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بالمعلومات الأساسية المطلوبة لفهم التحريات الجيوتقنية لميكانيكا الصخور، العينات الصخرية، اسطح الشقوق، سلوك الكتل الصخرية، قوة الكتلة الصخرية وتشوهات، قوة اسطح الشقوق، اختبارات الصخور، انظمة تصنيف الكتل الصخرية، تأثير الكتلة الصخرية بالحفر تحت السطحي، قياس الإجهادات، السلوك الديناميكي للصخور وثبات المنحدرات الصخرية.

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



stability.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the engineering properties of rock	- a1	يُعرف الخواص الهندسية للصخور
a2.	Determine the engineering properties of intact rock and discontinuities for engineering classification of rock mass.	-a2	يُحدد الخواص الهندسية للعينات الصخرية واسطح الشقوق لتصنيف الكتل الصخرية.
b1.	Extract the relationships between engineering properties in rock mass.	-b1	يُستنتج العلاقات بين الخواص الهندسية في الكتل الصخرية.
b2.	Compare between engineering classification systems of rock masses for engineering purposes.	- b2	يقارن بين أنظمة تصنيف الكتل الصخرية للأغراض الهندسية.
c1.	Determine the engineering properties of rocks in the laboratory and suitable measurements in the field.	- c1	يُنفذ تجارب تحديد الخواص الهندسية للصخور معملياً والقياسات المناسبة حقلياً.
c2.	Analysis the lab and field data.	- c2	يُحلل البيانات المعملية والحقلية بكفاءة.
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Define the engineering properties of rock	A1	يظهر معرفة و فهما سليما لمفاهيم ومبادئ الثقافة العامة و العلوم الأساسية و الداعمة للجيولوجيا الهندسية.
a2	Determine the engineering properties of intact rock and discontinuities for engineering classification of rock mass.	A2	يوضح المفاهيم والمبادئ والنظريات الأساسية المتعلقة باختيار المواقع الهندسية؛ مثل السدود والطرق والانفاق والاساسات.
b1	Extract the relationships between engineering properties in rock mass.	B1	يُناقش ويُقارن الخيارات المتاحة لمواقع النشاطات الهندسية وطرق تنفيذها.
b2	Compare between engineering classification systems of rock masses for engineering purposes.	B3	يُحلل المشاكل الهندسية ويستنتج الحلول المناسبة لها.
c1	Determine the engineering properties of rocks in the laboratory and suitable measurements in the field.	C2	يُنفذ الاختبارات والتجارب الجيوهندسية. منفردا أو وفق فريق عمل بفاعلية.
c2	Analysis the lab and field data.	C1	يُحلل البيانات ويفسرها و يُعد التقارير للنشاطات الجيوهندسية.
d1	Work an activity in a teamwork.	D1	يُعبّر عن أفكاره بوضوح ويتواصل مع الاخرين بفاعلية.
d2	Cooperate for preparing reports in time.	D4	يتخذ القرار وفق منهجية علمية سليمة.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



أولاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1-	Define the engineering properties of rock	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
a2 -	Determine the engineering properties of intact rock and discontinuities for engineering classification of rock mass.		

ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 -	Extract the relationships between engineering properties in rock mass.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
b2 -	Compare between engineering classification systems of rock masses for engineering purposes.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Determine the engineering properties of rocks in the laboratory and suitable measurements in the field.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
c2-	Analysis the lab and field data.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Work an activity in a teamwork.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
d2-	Cooperate for preparing reports in time.		

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم المقرر (CILOs)
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none"> - Definition of rock mechanics - Some features of rock mechanics - Rock mechanics problems - Objectives of rock mechanics - Theoretical basis of rock mechanics - Rock Engineering. 	1	2	a1, a2
2	Physical properties of intact rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Mineralogical composition - Rock texture - Specific gravity - Unit weight - Porosity - Void ratio - Moisture content - Degree of saturation - Permeability - Chemical effects. - Thermal properties of rocks - Electrical properties - Radioactive properties 	1	2	a1, a2, b1, b2, d2, c1, c2, d1, d2
3	Mechanical properties of intact rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Strength Compressive, tensile and shear. - Deformation Modulus of elasticity and Poisson's ratio. 	1	2	a1, a2, b2, d2, c1, c2, d1, d2
4	Criteria of rock failure	<ul style="list-style-type: none"> - Analysis of stress and strain in rocks - Maximum tensile stress criterion for rock - maximum shear stress criterion - Coulomb's criterion of failure - Mohr's criterion of failure - Griffith's criterion of tensile failure 	2	4	a1, a2, c1,c2,d1 d2
5	Deformation of rocks	<ul style="list-style-type: none"> - Stress-strain diagrams for rocks - Factors affecting deformation - Modulus of elasticity of rocks - Poisson's ratio - Strength properties of rocks - Tensile strength of rocks - Shear strength of rocks - Dynamic properties of rocks. 	2	4	a1, a2, c1,c2,d1 d2
6	Engineering properties of discontinuities	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanical defects of rocks - Physical properties; Roughness, continuity, Aperture, infilling materials, orientation, Joint sets No., Joint spacing and block size. - Mechanical properties; Joint wall strength and shear strength of discontinuity surfaces. - Classification of discontinuity surfaces (RQD and Joint spacing) 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2,d1

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



7	Rock mass classification	-Rock Mass Rating System (RMR-System) -Quality Index System (Q-System)	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2
8	Stress around underground excavations	-Stress field. -Elastic stress analysis in rock about circular underground opening. -Plastic stress analysis in rock about circular underground opening. -Stress analysis in elastic rock around vertical shafts	2	4	a1, a2, b1, c1, c2
9	Applications	-Rock reinforcement (Anchoring, rock bolting, rock bolt support and rock caverns) -Analysis of Rock slopes (definitions, factor contributing to rock slopes, reinforcement of rock slopes, stabilization based on rock strength, stability analysis of rock slopes, rock slopes control) -Field Training	3	6	a1,a2,b2 c1, c2, d1,d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) (Practical Aspect (if any))

الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Preparation of rock sample for testing in laboratory	1	3	a1, a2
2	Methods for determination of physical properties	2	6	a1, a2, c1
3	Point load Test and Schmidt Hammer	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
4	Uniaxial compressive strength Test	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
5	Tensile strength (Brazilian Test)	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
6	Shear strength (Shear Box)	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
7	Triaxial Test (Mohr criteria)	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
8	Modulus of elasticity, Poisson's ratio and Dynamic properties Sonic Velocity Test	1	3	a1, a2, c1, c2, d1
9	Field Training for Rock mass classification	2	6	a1, a2, b1, b2, c1, d1
10	Stereonet projection and slopes	2	6	a1, a2, b1, b2,c1,c2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	39	

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive lectures
- Dialogue and discussion
- Brain storming
- Self-learning
- Collaborative learning
- Practical application

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10	a1, a2, b1, d2
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14	a1, a2, b1, b2,c1, d1
إجمالي الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %	a1, a2, b1, d2
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %	a1, a2, b1, d2
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, d1, d2
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %	a1, a2, b1, c1, c2, d1, d2
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
الإجمالي Total			150	100 %	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- Jumikis, A.R., 1983. Rock Mechanics. 2nd Edition, Gulf Publishing Company. Huston, USA.
- Goodman, R.E., 1989. Introduction to Rock Mechanics, 2nd Edition, John Wiley and Sons, New York.

المراجع المساندة Essential References

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- Hencher, S., 2015. Practical Rock Mechanics; CRC Press.
- Hudson, J.A., (1989), Rock Mechanics Principles in Engineering Practice, CIRIA, Butterworths

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- *Practical Rock Engineering* by Prof. H. Hoek (free download)
www.rocscience.com/roc/Hoek/Hoeknotes2000.htm
- International Society for Rock Mechanics: www.isrm.net
- Rock Mechanics Digital Library: http://armarocks.org/digital_library/
- The Geo-engineer web site: www.geoengineer.org

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1.	Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



Dept. of Earth Sciences
Engineering Geology and Geotechnics

قسم/ برنامج: قسم علوم الأرض
الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك
العام الجامعي: 2020-2021م

خطة مقرر: ميكانيكا الصخور

Course Plan (Syllabus): Rock Mechanics

معلومات عن أستاذ المقرر						
الاسم Name			الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.			السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	ميكانيكا الصخور Rock Mechanics			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	EG 343			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث / الفصل الأول Third Year / First Semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	ميكانيكا مواد Mechanics of Materials (EG 242)			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الجيولوجيا الهندسية والجيوتكنيك B.Sc. in Engineering Geology and Geotechnics بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الانجليزية Arabic-English			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course				

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to provide students the basic knowledge required to understand geotechnical investigations of rock mechanics, intact rocks, discontinuities, rock masses behaviors, rock mass	يهدف هذا المقرر إلي تزويد الطالب بالمعلومات الأساسية المطلوبة لفهم التحريات الجيوتقنية لميكانيكا الصخور، العينات الصخرية، اسطح الشقوق، سلوك الكتل الصخرية، قوة الكتلة الصخرية وتشوهاتها، قوة اسطح الشقوق، اختبارات الصخور، أنظمة تصنيف

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



strength and deformability, strength of discontinuities, basic rock testing, rock mass classification systems, response of rock mass to underground excavation, stress measurement, time dependent and dynamic behavior of rocks and rock slope stability.	الكتل الصخرية، تأثير الكتلة الصخرية بالحفر تحت السطحي، قياس الإجهادات، السلوك الديناميكي للصخور وثبات المنحدرات الصخرية.
--	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the engineering properties of rock	a1 -	يُعرف الخواص الهندسية للصخور
a2.	Determine the engineering properties of intact rock and discontinuities for engineering classification of rock mass.	a2 -	يُحدد الخواص الهندسية للعينات الصخرية واسطح الشقوق لتصنيف الكتل الصخرية.
b1.	Extract the relationships between engineering properties in rock mass.	b1 -	يُستنتج العلاقات بين الخواص الهندسية في الكتل الصخرية.
b2.	Compare between engineering classification systems of rock masses for engineering purposes.	b2 -	يقارن بين أنظمة تصنيف الكتل الصخرية للأغراض الهندسية.
c1.	Determine the engineering properties of rocks in the laboratory and suitable measurements in the field.	c1 -	يُنفذ تجارب تحديد الخواص الهندسية للصخور معملياً والقياسات المناسبة حقلياً.
c2.	Analysis the lab and field data.	c2 -	يُحلل البيانات المعملية والحقلية بكفاءة.
d1.	Work an activity in a teamwork.	d1 -	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	d2 -	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction	- Definition of rock mechanics - Some features of rock mechanics - Rock mechanics problems - Objectives of rock mechanics - Theoretical basis of rock mechanics-Rock Engineering.	1	2
2	Physical properties of intact rocks	- Mineralogical composition - Rock texture - Specific gravit - Unit weight - Porosity - Void ratio - Moisture content - Degree of saturation - Permeability - Chemical effects. - Thermal properties of rocks - Electrical properties	2	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		- Radioactive properties		
3	Mechanical properties of intact rocks	- Strength (compressive, tensile and shear). - Deformation (Modulus of elasticity and Poisson's ratio).	3	2
4	Criteria of rock failure	- Analysis of stress and strain in rocks - Maximum tensile stress criterion for rock - maximum shear stress criterion - Coulomb's criterion of failure - Mohr's criterion of failure - Griffith's criterion of tensile failure	5 - 4	2
5	Deformation of rocks	- Stress-strain diagrams for rocks - Factors affecting deformation - Modulus of elasticity of rocks - Poisson's ratio - Strength properties of rocks - Tensile strength of rocks - Shear strength of rocks - Dynamic properties of rocks.	7 - 6	4
6	Mid-Term Exam		8	2
7	Engineering properties of discontinuities	- Mechanical defects of rocks - Physical properties (Roughness, continuity, Aperture, infilling materials, orientation, Joint sets No., Joint spacing and block size) - Mechanical properties (Joint wall strength and shear strength of discontinuity surfaces) - Classification of discontinuity surfaces (RQD and Joint spacing)	9	2
8	Rock mass classification	-Rock Mass Rating System (RMR-System) -Quality Index System (Q-System)	10	2
9	Stress around underground excavations	-Stress field. -Elastic stress analysis in rock about circular underground opening. -Plastic stress analysis in rock about circular underground opening. -Stress analysis in elastic rock around vertical shafts	12-11	2
10	Applications	-Rock reinforcement (Anchoring, rock bolting, rock bolt support and rock caverns) -Analysis of Rock slopes (definitions, factor contributing to rock slopes, reinforcement of rock slopes, stabilization based on rock strength, stability analysis of rock slopes, rock slopes control). -Field Training	15-13	2
11	Final Exam		16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



1	Preparation of rock sample for testing in laboratory	1	3
2	Methods for determination of physical properties	3-2	6
3	Point load Test and Schmidt Hammer	4	3
4	Uniaxial compressive strength Test	5	3
5	Tensile strength (Brazilian Test)	6	3
6	Shear strength (Shear Box)	7	3
7	Mid Term Exam	8	3
8	Triaxial Test (Mohr criteria)	9	3
9	Modulus of elasticity, Poisson's ratio and Dynamic properties Sonic Velocity Test	10	3
10	Field Training for Rock mass classification	12 -11	6
11	Stereonet projection and slopes	14-13	6
12	Final Term Exam	15	3
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	45

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive lectures
- Dialogue and discussion
- Brain storming
- Self-learning
- Collaborative learning
- Practical application

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14
إجمالى الدرجة Total Score			20	

تقويم التعلم Learning Assessment

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبى % Proportion of Final Assessment
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) (لا تزيد عن مرجعين) المراجع الرئيسية

- Jumikis, A.R., 1983. Rock Mechanics. 2nd Edition, Gulf Publishing Company. Huston, USA.
- Goodman, R.E., 1989. Introduction to Rock Mechanics, 2nd Edition, John Wiley and Sons, New York.

Essential References المراجع المساندة

- Hencher, S., 2015. Practical Rock Mechanics; CRC Press.
- Hudson, J.A., (1989), Rock Mechanics Principles in Engineering Practice, CIRIA, Butterworths

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- *Practical Rock Engineering* by Prof. H. Hoek (free download)
www.roscience.com/roc/Hoek/Hoeknotes2000.htm
- International Society for Rock Mechanics: www.isrm.net
- Rock Mechanics Digital Library: http://armarocks.org/digital_library/
- The Geo-engineer web site: www.geoengineer.org

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1.	Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: الثروات المعدنية في اليمن
Course Specification of: Mineral Resources of Yemen

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 441			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع - الفصل الأول			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	-			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	Economic Geology MINR 451			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الانجليزية Arabic-English			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قاعة تحدد لاحقاً بكلية البترول والموارد الطبيعية			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. إبراهيم الأكلبي Dr. Ibrahim Al-Akhaly			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to give the student information about; metallic ores, minerals and industrial rocks in Yemen, their classification, their occurrence in the basement rocks and sedimentary cover. Geological and structural setting for each occurrence of mineralization separately, its connection with similar other sites, relation of mineralization to host rocks, changes happened to mineralization and host rocks during the various geologic ages. Mineralogical and geochemical characteristics and genesis. Economic value and exploration and exploitation methods.	يهدف هذا المقرر إلى إعطاء الطالب معلومات عن الخامات المعدنية، المعادن والصخور الصناعية في اليمن، تصنيفها، أماكن تواجدها في صخور القاعدة والغطاء الرسوبي. معرفة الوضع الجيولوجي والتركيب لكل تواجد معدني وبشكل منفصل، وربطه بمواقع أخرى مشابهة، العلاقة بين التمدعات والصخور المضيفة لها، التغيرات التي حدثت للتمدعات والصخور المضيفة لها خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة، الخصائص الجيوكيميائية والمعدنية وأصل هذه التمدعات، القيمة الاقتصادية وطرق الاستكشاف والاستثمار.

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Classify mineral deposits in Yemen and their occurrence.	a1 -	يُصنف الرواسب المعدنية في اليمن وأماكن تواجدها.
a2.	Determine mineralogical and geochemical characteristics of mineral deposits in Yemen	-a2	يُحدد الخصائص الجيوكيميائية والمعدنية للرواسب المعدنية في اليمن.
b1.	Compare between host rocks of mineralization in different locations in Yemen.	-b1	يُقارن بين الصخور الحامية للمعدنات في أماكن مختلفة من اليمن.
b2.	Analyze the geological and structural setting for each occurrence of mineralization.	- b2	يُحلل الوضع الجيولوجي والتركيب لكل تواجد معدني.
c1.	Collect geological data and maps for all occurrences of mineralization.	- c1	يجمع البيانات الجيولوجية والخرائط لكل تواجد معدني.
c2.	Use geological data to expect and define new occurrence sites for similar mineral deposits	- c2	يستخدم البيانات الجيولوجية لتوقع ومعرفة أماكن تواجد جديدة لرواسب معدنية مشابهة.
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Classify mineral deposits in Yemen and their occurrence.	A2	Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.
a2	Determine mineralogical and geochemical characteristics of mineral deposits in Yemen	A3	Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.
b1	Compare between host rocks of mineralization in different locations in Yemen.	B2	Integrate field and laboratory evidence with theory following the sequence from observation to recognition, evaluation of mineral reserve or ores grade.
b2	Analyze the geological and structural setting for each occurrence of mineralization.	B3	Think critically and analyze effectively.
c1	Collect geological data and maps for all occurrences of mineralization.	C1	Become familiar with new geological methods and technologies
c2	Use geological data to expect and define new occurrence sites for similar mineral deposits	C2	Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
d1	Work an activity in a teamwork.	D1	Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.
d2	Cooperate for preparing reports in time.	D2	Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



أولاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1- Classify mineral deposits in Yemen and their occurrence.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
a2 - Determine mineralogical and geochemical characteristics of mineral deposits in Yemen.		

ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 - Compare between host rocks of mineralization in different locations in Yemen.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
b2 - Analyze the geological and structural setting for each occurrence of mineralization.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1- Collect geological data and maps for all occurrences of mineralization.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
c2- Use geological data to expect and define new occurrence sites for similar mineral deposits.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1- Work an activity in a teamwork.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
d2- Cooperate for preparing reports in time.		

محتوى المقرر Course Content

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Theoretical Aspect / موضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم المقرر (CILOs)
1	Introduction	General review of geology of Yemen - <i>Basement rock</i> - <i>Sedimentary rocks</i> - <i>Volcanic rocks</i>	1	2	a1, c1, d1
2	Metallic Mineral Deposits	Precious metals - Gold - Silver - Platinum	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
3		Non ferrous metals - Copper - Zinc and lead	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
4		Iron and ferroalloy metals - Iron - Nickel - Chromium - Cobalt - Vanadium	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
5		Minor metals and related non metals - Tantalum - Titanium - Rare Earth Minerals (REE) - Zirconium	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
6		Energy materials - Coal	- Feldspar - Clay	1	2
	Ceramic material				
7	Non Metallic Mineral Deposits	Building and Ornamental stones - Aggregates (fine and coarse) - Cement materials - Gypsum and Anhydrite - Insulating materials (<i>perlite, scoria, pumice and silicate wool</i>) - Granite - Gabbro - Basalt - Tuff and ignimbrite - Limestone and dolomite - Travertine - Sandstone - Marble - Gneiss - Scoria - Pumice	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
8		Metallurgical, fluxing and refractory materials - Fluorite - Graphite - Magnesite - Lime and limestone	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
9		Industrial minerals - Asbestos	1	2	a1, a2,

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	and materials	- Silica sands - Mica - Talc - Bentonite - Black sands - Basalt (basaltic pipes & rock wool) - Pure limestone			b1, b2, c1, c2, d1, d2
10	Chemical materials	- Rock salt - Sulphur - Gypsum - Calcite - Natural zeolite	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
11	Abrasives, polishing materials and Gemstones	<u>Abrasives and polishing materials</u> - Pumice - Scoria - Sandstone - Garnet <u>Gemstones</u> - Agate - Opal - Amethyst - Amazonite - Jadeite - Garnet - Beryl - Tourmaline - Ruby & sapphire	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)

الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	General review of geology of Yemen on maps.	2	4	a1, c1, d1
2	Samples of Precious metals (Au & Ag) in host rocks.	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
3	Samples of Non ferrous metals (Cu, Zn & Pb) in host rocks.	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
4	Samples of Iron and ferroalloy metals (Fe, Ni, Co & Cr) in host rocks.	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
5	Samples of coal, feldspars and clays.	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
6	Samples of building and ornamental stones.	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
7	Samples of metallurgical, fluxing and refractory materials (e.g. Fluorite, Graphite, Magnesite and limestone).	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
8	Samples of industrial minerals and materials (e.g. Asbestos, Silica sands, Mica, Talc, Bentonite, Black sands and pure limestone).	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



9	Samples of chemical materials (Rock salt, Sulphur, Gypsum, Calcite and natural zeolite).	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
10	- Samples of abrasives and polishing materials (e.g, Pumice, Scoria, Sandstone and Garnet). - Samples of gemstones (e.g. Agate, Opal, Amethyst, Amazonite, Jadeite, Beryl, Tourmaline and Ruby).	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive lectures
- Dialogue and discussion
- Brain storming
- Self-learning
- Collaborative Learning
- Practical application

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, d2
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Total الإجمالي	150	100 %	
-----------------------	------------	--------------	--

Learning Resources مصادر التعلم	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
<p>توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).</p> <p>- الصبري، ع، 2007، الجيولوجيا والثروة المعدنية في اليمن، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية، وزارة النفط والمعادن، صنعاء، اليمن.</p> <p>- Geological survey and Mineral Resources Board (GSMRB), 2002. Summary in Industrial Non metallic Raw Materials of Yemen, Locations, Properties, Uses and Reserves, GSMRB, Sana'a, Yemen.</p>	
Essential References المراجع المساندة	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1.	<p>Class Attendance: حضور الفعاليات التعليمية</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	<p>Tardy: الحضور المتأخر</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	<p>Exam Attendance/Punctuality: ضوابط الامتحان</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	<p>Assignments & Projects: التعيينات والمشاريع</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	<p>Cheating: الغش</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	<p>Plagiarism: الانتحال</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	<p>Other policies: سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks
العام الجامعي: 2020-2021م

خطة مقرر: الثروات المعدنية في اليمن

Course Plan (Syllabus): Mineral Resources of Yemen

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	الثروات المعدنية في اليمن Mineral Resources of Yemen				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 441				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	-	-	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع - الفصل الأول				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	-				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	Economic Geology MINR 451				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الإنجليزية Arabic-English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course					

وصف المقرر Course Description	
<p>This course aims to give the student information about; Metallic ores, minerals and industrial rocks in Yemen, their classification, their occurrence in the basement rocks and sedimentary cover. Geological and structural setting for each occurrence of mineralization separately, its connection with similar other sites, relation of mineralization to host rocks, changes happened to mineralization and host rocks during the various geologic ages. Mineralogical and geochemical</p>	<p>يهدف هذا المقرر إلى إعطاء الطالب معلومات عن الخامات المعدنية، المعادن والصخور الصناعية في اليمن، تصنيفها، أماكن توأجدها في صخور القاعدة والغطاء الرسوبي. معرفة الوضع الجيولوجي والتركيب لكل تواجد معدني وبشكل منفصل، وربطه بمواقع أخرى مشابهة، العلاقة بين التمدنات والصخور المضيفة لها، التغيرات التي حدثت للتمدنات والصخور المضيفة لها خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة، الخصائص الجيوكيميائية</p>

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



characteristics and genesis. Economic value and exploration and exploitation methods.

والمعدنية وأصل هذه التمدينات، القيمة الاقتصادية وطرق الاستكشاف والاستثمار.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Classify mineral deposits in Yemen and their occurrence.	a1 -	يُصنف الرواسب المعدنية في اليمن وأماكن تواجدها.
a2.	Determine mineralogical and geochemical characteristics of mineral deposits in Yemen	a2 -	يُحدد الخصائص الجيوكيميائية والمعدنية للرواسب المعدنية في اليمن.
b1.	Compare between host rocks of mineralization in different locations in Yemen.	b1 -	يُقارن بين الصخور الحاوية للتمدينات في أماكن مختلفة من اليمن.
b2.	Analyze the geological and structural setting for each occurrence of mineralization.	b2 -	يُحلل الوضع الجيولوجي والتركيب لكل تواجده معدني.
c1.	Collect geological data and maps for all occurrences of mineralization.	c1 -	يجمع البيانات الجيولوجية والخرائط لكل تواجده معدني.
c2.	Use geological data to expect and define new occurrence sites for similar mineral deposits	c2 -	يستخدم البيانات الجيولوجية لتوقع ومعرفة أماكن تواجده جديدة لرواسب معدنية مشابهة.
d1.	Work an activity in a teamwork.	d1 -	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	d2 -	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction	General review of geology of Yemen - Basement rock - Sedimentary rocks - Volcanic rocks	1	2
2	Precious metals	Gold, Silver and Platinum	2-3	4
3	Non ferrous metals	Copper, Zinc and lead	4	2
4	Iron and ferroalloy metals	Iron, Nickel, Chromium, Cobalt and Vanadium	5	2
5	Minor metals and related non metals	Tantalum, Titanium, Rare Earth Minerals (REE) and Zirconium	6	2
6	Energy materials Ceramic material	- Coal - Feldspars & Clays	7	2
7	Mid Term Exam		8	2
8	Building and Ornamental stones	Aggregates, Cement materials, Gypsum and Anhydrite, Insulating materials, Granite, Gabbro, Basalt, Tuff and ignimbrite, Limestone, dolomite, Travertine, Sandstone, Marble, Gneiss, Scoria, Pumice	9-10	4
9	Metallurgical, fluxing and refractory materials	Fluorite, Graphite, Magnesite, Lime and limestone	11	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



10	Industrial minerals and materials	Asbestos, Silica sands, Mica, Talc, Bentonite, Black sands, Basalt and Pure limestone	12	2
11	Chemical materials	Rock salt, Sulphur, Gypsum, Calcite and Natural zeolite	13	2
12	Abrasives, polishing materials and Gemstones	<i>Abrasives and polishing materials</i> Pumice, Scoria, Sandstone and Garnet <i>Gemstones</i> Agate, Opal, Amethyst, Amazonite, Jadeite, Garnet, Beryl, Tourmaline and Ruby	14-15	4
13	Final Term Exam		16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	General review of geology of Yemen on maps.	1-2	4
2	Samples of Precious metals (Au & Ag) in host rocks.	3-4	4
3	Samples of Non ferrous metals (Cu, Zn & Pb) in host rocks.	5-6	4
4	Samples of Iron and ferroalloy metals (Fe, Ni, Co & Cr) in host rocks.	7	2
5	Mid Term Exam	8	2
6	Samples of coal, feldspars and clays.	9	2
7	Samples of building and ornamental stones.	10	2
8	Samples of metallurgical, fluxing and refractory materials (e.g. Fluorite, Graphite, Magnesite and limestone).	11	2
9	Samples of industrial minerals and materials (e.g. Asbestos, Silica sands, Mica, Talc, Bentonite, Black sands and pure limestone).	12	2
10	Samples of chemical materials (Rock salt, Sulphur, Gypsum, Calcite and natural zeolite).	13	2
11	- Samples of abrasives and polishing materials (e.g. Pumice, Scoria, Sandstone and Garnet). - Samples of gemstones (e.g. Agate, Opal, Amethyst, Amazonite, Jadeite, Beryl, Tourmaline and Ruby).	14	2
12	Final Exam	15	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> - Interactive lectures - Dialogue and discussion - Brain storming - Self-learning - Collaborative Learning - Practical application

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14
Total Score إجمالي الدرجة			20	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- الصبري، ع.، 2007، الجيولوجيا والثروة المعدنية في اليمن، هيئة المساحة الجيولوجية والثروات المعدنية، وزارة النفط والمعادن، صنعاء، اليمن.
- Geological survey and Mineral Resources Board (GSMRB), 2002. Summary in Industrial Non metallic Raw Materials of Yemen, Locations, Properties, Uses and Reserves, GSMRB, Sana'a, Yemen.

Essential References المراجع المساندة

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. *Electronic Materials and Web Sites etc.*

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

8.	<p>Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
----	---

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



9.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
10.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
11.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
12.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
13.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
14.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم علوم الارض / برنامج بكالوريوس العلوم الجيولوجية

قسم/ برنامج Department:

مواصفات مقرر: جيولوجيا حقلية و مساحية

Course Specification of: Field Geology and Survey

المعلومات العامة عن المقرر					
Field Geology and Survey جيولوجيا حقلية و مساحية					1. اسم المقرر Course Title
GEOS325					2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة				3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours
	تدريب Training	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture	
3	0	0	1	2	
Third Year/ second Semester المستوى الثالث / الفصل الثاني					4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester
PNR311, GEOS321, PNR212					5. المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)
--					6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)
B.Sc. in geosciences بكالوريوس علوم جيولوجية بكالوريوس جيولوجيا هندسية و جيوتكنيك بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور					7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered
Arabic / English عربي/ انجليزي					8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course
Semester فصلي					9. نظام الدراسة Study System
Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni. كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء					10. مكان تدريس المقرر Location of teaching the course
Assoc. Prof. Adnan A. Barahim أ.م.د. عدنان عبد العزيز بارحيم					11. اسم معد(و) مواصفات المقرر Prepared by
2020					12. تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course introduces the basic concepts of surveying and field geology. The surveying by longitudinal instruments, compass, dumpy leveling, plane table, tachometric will be studied to draw land features. Which including base map, geologic map and structural maps. Understanding of field investigation, data and sampling	يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب المبادئ الأساسية لعلم المساحة و الجيولوجيا الحقلية. و ذلك من خلال دراسة المساحة باستخدام أدوات القياس الطولية، المساحة باستخدام البوصلة، الميزانية باستخدام ميزان دمبي، استخدام البلاشيط (اللوحة المستوية) في رفع الظواهر الأرضية. القياس التايكومترى. التدريب على رسم الخرائط الأساسية (Base Map) و الخرائط الجيولوجية. رسم الخرائط التركيبية.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



collections.
Field and laboratory applications to identify this
conceptions.

التعرف على اساسيات الملاحظة و جمع البيانات و العينات
الحقلية. في كل المراحل السابقة لايد ان يتدرب الطالب من
خلال الأعمال الحقلية. تمارين و تطبيقات.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	Define the basic concepts of surveying and field geology.	- a1 يعرف المفاهيم الأساسية للمساحة الجيولوجية و الجيولوجيا الحقلية.
a2.	Describe the surveying methods and geological investigations.	- a2 يصف طرق و اساليب الرفع المساحي و الاستطلاع الجيولوجي.
b1.	Identify the different natural conditions which controls survey works.	- b1 يميز الظروف الطبيعية المختلفة المسيطرة على عمليات الرفع المساحي.
b2.	Ability to explain the geological complex in field.	- b2 يفسر التعقيدات الجيولوجية في الحقل.
c1.	Use the basic concepts in practical and field activities, as ore and dam mapping.	- c1 يستخدم المفاهيم الأساسية في التطبيقات العملية والميدانية مثل تخريط الخامات و السدود و غيرها.
c2.	Classify the different geological structures and formations in the field.	- c2 يصنف التكوينات و التراكيب الجيولوجية في الحقل.
d1.	Discuss the surveying methods and geological formations with society depending on scientific principles.	- d1 يناقش اساليب الرفع المساحي و التكوينات الجيولوجية بين أفراد المجتمع معتمداً على الأسس العلمية.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)		مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	
A1. Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science .	A1	يعرف المفاهيم الأساسية للمساحة الجيولوجية و الجيولوجيا الحقلية.	a1
Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.	A2	يصف طرق و اساليب الرفع المساحي و الاستطلاع الجيولوجي.	a2
Explore knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally .	B2	يميز الظروف الطبيعية المختلفة المسيطرة على عمليات الرفع المساحي.	b1
Experiment independently skills of critical thinking and creative analysis to solve problem (s) that may encounter in the field or lab.	B3	يفسر التعقيدات الجيولوجية في الحقل.	b2
Employ new and established technologies to exploit earth resources, recognizing the need for sustainable use of Earth resources, and value	C3	يستخدم المفاهيم الأساسية في التطبيقات العملية والميدانية مثل تخريط الخامات و السدود و غيرها.	c1

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



environmental, indigenous and other community perspective on geological activities.			
Administer various geological data, integrate, scientifically interpret, and report them.	C5	يصنف التكوينات و التراكيب الجيولوجية في الحقل.	c2
Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.	D1	يناقش اساليب الرفع المساحي و التكوينات الجيولوجية بين أفراد المجتمع معتمداً على الأسس العلمية.	d1

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم			
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:			
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
اختبار نصف الفصل اختبار نهاية الفصل	المحاضرات التفاعلية العصف الذهني التعلم الذاتي التعلم التعاوني	يعرف المفاهيم الأساسية للمساحة الجيولوجية و الجيولوجيا الحقلية.	- a1
		يصف طرق و اساليب الرفع المساحي و الاستطلاع الجيولوجي.	- a2
ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
اختبار نصف الفصل اختبار نهاية الفصل	المحاضرات التفاعلية العصف الذهني التعلم الذاتي التعلم التعاوني	يميز الظروف الطبيعية المختلفة المسيطرة على عمليات الرفع المساحي.	- b1
		يفسر التعقيدات الجيولوجية في الحقل.	- b2
ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
اختبار نصف الفصل اختبار نهاية الفصل	المحاضرات التفاعلية العصف الذهني التعلم الذاتي التعلم التعاوني	يستخدم المفاهيم الأساسية في التطبيقات العملية والميدانية مثل تخريط الخامات و السدود و غيرها.	- c1
		يشرح و يصنف التكوينات و التراكيب الجيولوجية في الحقل.	- c2
رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:			

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
اختبار نصف الفصل اختبار نهاية الفصل	العصف الذهني التعلم الذاتي التعلم التعاوني	يناقش اساليب الرفع المساحي و التكوينات الجيولوجية بين أفراد المجتمع معتمداً على الأسس العلمية.	- d1

محتوى المقرر Course Content					
موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, a2, b1, c1,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> تمهيد و تعريف preface and definitions اقسام المساحة. divisions of surveying. الخرائط المساحية Survey maps مقياس الرسم Scale ايجاد مقياس رسم خارطة مجهولة determination of map scale رسم الخرائط س drawing map ما يمكن ان يطرأ على الخرائط بعد رسمها maps deformation 	مقدمة + مقياس الرسم Introduction and scale.	1
a1, a2 b1, c1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> عوامل مطابقة المساحة المرفوعة مع الطبيعة . Comparing the map to the nature أشكال المساحات على الخارطة وفق الطرق الحسابية الهندسية types of areas on the map. الطرق الالية لإيجاد المساحات area calculation by Plan meter. 	طرق حساب المساحات How to calculate areas	2
a1, a2, b1, c1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> ادوات القياس الطولية 4 Longitudinal measurement tools قياس المسافات بين نقطتين على ارض منحدر measurement between two points on slope land اسقاط و اقامة الاعمدة على خط الجزير the normal to chain line. رفع منطقة باستعمال ادوات القياس الطولية drawing area by Longitudinal measurement tools 	أدوات القياس الطولية Longitudinal measurement tools	3
a1, a2, b1,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> المناظير المساحية (telescopes) 	الأجزاء المشتركة في	4

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



c1			<ul style="list-style-type: none"> • موازين التسوية (spirit levels) • الورنيات (verniers) • المقياس الاضافي (micrometer) 	<p>الأجهزة المساحية</p> <p>Main common parts in surveying instruments</p>	
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • استعمالات البوصلة. Compass uses • مكونات البوصلة. Compass components • قياس الانحرافات. Measuring declinations • تصحيح انحرافات البوصلة. Declinations corrections • المتوسطات • الجاذبية المحلية. 	<p>البوصلة المنشورية و بوصلة برنتون</p> <p>Brunton compass</p>	5
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • رفع منطقة باستعمال البوصلة. Drawing area by compass • طريقة الاشعاع او الثبات. Radiation method • طريقة التقاطع. Intersection method • طريقة اللف و الدوران Travers method • تصحيح خطأ القفل تخطيطيا. Correction of close error • استعمالات مساحية اخرى. Other survey uses. 		
a1, a2, b1, b2, c1, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • تعريفات Definitions • تصنيف اجهزة التسوية Level classification • القامة و انواعها. Types of stadia-staff • الميزان/ ضبط الميزان Setting of level • اقسام الميزانية types of leveling • تعيين منسوب النقطة Demarcation of point. 	<p>الميزانية</p> <p>Leveling</p>	6
a1, a2, b1, b2, c1, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • طرق تدوين الميزانية methods of .recording leveling • بعض عقبات الميزانية. Problems in leveling • الاخطاء و تلافيها. Avert errors 		
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • General basis of field geology • Field studies as a scientific method • Planning a field project • Basic field equipment • Taking geologic notes in the field • Description entered in notes • Collecting rock samples & fossils • Numbering & marking specimen 	<p>المشاهدات الحقلية و جمع البيانات و العينات</p> <p>Observing & collection data & samples.</p>	7
a1, a2, b1,	2	1	<ul style="list-style-type: none"> • Selecting & preparing a base map 	<p>تمثيل المظاهر</p>	8

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



b2, c1, c2, d1			<ul style="list-style-type: none"> Locating field data on a base map What to plot on the map Rock units for mapping Mapping contact between rock units Mapping by the outcrop or exposure method Defining & mapping gradational contact Tracing & plotting faults Methods of approximate mapping Daily routine of field work 	<p>الجيولوجية على الخارطة</p> <p>Plotting a geologic feature on a base map</p>	
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> المميزات specifications المكونات component ضبط اللوحة المستوية. sitting of plane طرق الرفع باللوحة المستوية. Methods of mapping by plane table. 	<p>اللوحة المستوية</p> <p>Plane table</p>	9
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> General nature of geologic report. Organizing & starting the report. Clarity of the report. Front matter of the report. Form of the report. Planning illustration for the report. Detail geologic maps & cross-sections. 	<p>إعداد التقرير الجيولوجي</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparing geologic report 	10
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Determination of formations, structures, sequence stratigraphy, historical geology, environmental geology, and economic geology. 	<p>رحلة جيولوجية</p> <p>Geologic trip.</p>	11
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Principles and aims Preparation and materials Location, location, location Making a field map Mapping techniques The geological map 	<p>انشاء الخارطة الجيولوجية</p> <p>Making a geological map</p>	12
	28	14	<p>عدد الأسابيع والساعات الفعلية</p> <p>Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester</p>		

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)

رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية	عدد الأسابيع	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials	الرقم Order
-----------------------------------	-----------------	--------------	---	----------------

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	Contact Hours	Number of Weeks	topics	
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	مقياس الرسم	1
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	طرق حساب المساحات و الورنيات	2
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	أدوات القياس الطولية	3
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	أدوات القياس الطولية	4
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	تطبيقات جيولوجية للبوصلة	5
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	الانحرافات و التصحيح	6
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	الرفع باستعمال البوصلة	7
a1, a2, b1, c1, d1	2	1	الميزانية بجهاز دمبي	8
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	الرفع باستعمال اللوحة المستوية	9
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	الرفع باستعمال اللوحة المستوية	10
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	رحلة جيولوجية	11
a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1	2	1	رسم الخرائط الجيولوجية	12
	24	12	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- المحاضرات التفاعلية
- الحوار والمناقشة
- العصف الذهني
- التعلم الذاتي
- التعلم التعاوني
- العمل في مجموعات
- حل الأسئلة لوحدة المقرر

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	م No
	W7	5	فردى/تعاونى	مسائل و تقارير للتجارب من 1 الى 5	1
	W11	5	فردى/تعاونى	مسائل و تقارير للتجارب من 6 الى 9	2
		10		Total Score إجمالي الدرجة	

تقييم التعلم Learning Assessment

مخرجات التعلم CILOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion	الدرجة Mark	أسبوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	م No

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	of Final Assessment				
a1, a2, b2, c1, c2	6.7	10	W2-14	Tasks and Assignments (عملية) الأنشطة والتكليفات	1
a1, a2, b1 b2, c1, c2	6.7	10	W2-15	Tasks and Assignments (نظري) الأنشطة والتكليفات	2
a1, a2, b1 b2, c1, c2	1.3	2	W6	Quiz (1) كوز	3
a1, a2, b1 b2, c1, c2	6.7	10	W8	Midterm Exam (عملية) اختبار نصف الفصل	4
a1, a2, b1 b2, c1, c2	10	15	W9	Midterm Exam (نظري) اختبار نصف الفصل	5
a1, a2, b1 b2, c1, c2	2	3	W12	Quiz (2) كوز	6
a1, a2, b1 b2, c1, c2	20	30	W 15	Final Exam (عملية) اختبار نهاية الفصل (practical)	7
a1, a2, b1 b2, c1, c2, d1	46.7	70	W16	Final Exam (نظري) اختبار نهاية الفصل (theoretical)	8
	%100	150		Total الإجمالي	

مصادر التعلم Learning Resources
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)
A. L. Coe, T. W. Argles, D. A. Rothery, R. A. Spicer, 2010, GEOLOGICAL FIELD TECHNIQUES, Department of Earth and Environmental Sciences, The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, UK هميمي، زكريا، 1998، أساسيات المساحة التصويرية، دار الحكمة اليمانية، اليمن
المراجع المساندة Essential References
<ul style="list-style-type: none"> D A BERKMAN, 2001, FIELD GEOLOGISTS' MANUAL, Fourth Edition, THE AUSTRALASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY. قحطان، امين علي، 2015، المساحة الهندسية، دار المكتب الوطنية، اليمن.
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies
1 Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2 Tardy الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3 Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان

Prepared by Head of Department Quality Assurance Unit Dean of the Faculty Dean of the Development & Quality Assurance Center
 Assoc.Prof. Adel Al-Matary Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	- The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	Cheating الغش - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviors and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	Other policies سياسات أخرى - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



قسم/ برنامج: بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2020-2019م

خطة مقرر: جيولوجيا حقلية و مساحية

Course Specification of: Field Geology and Surveying

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course

Office Hours						الاسم Name
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
						البريد الإلكتروني E-mail

معلومات عامة عن المقرر General Information about the Course

Field Geology and Surveying	جيولوجيا حقلية ومساحية	اسم المقرر Course Title	1.
GEOS325		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	2.
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة Credit Hours		
	تدريب Training	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical
3	0	0	1
المستوى الثالث / الفصل الثاني Third Year/ second Semester		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	4.
PNR311, GEOS321, PNR212		المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	5.
		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	6.
B.Sc. in geosciences بكالوريوس علوم جيولوجية بكالوريوس جيولوجيا هندسية و جيوتكنيك بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور		البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	7.
Arabic / English		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	8.
كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.		مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	9.

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course introduces the basic concepts of	يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب المبادئ الأساسية لعلم

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



surveying and field geology. The surveying by longitudinal instruments, compass, dumpy leveling, plane table, tachometric will be studied to draw land features. Which including base map, geologic map and structural maps. Understanding of field investigation, data and sampling collections. Field and laboratory applications to identify this conceptions.

المساحة و الجيولوجيا الحقلية. و ذلك من خلال دراسة المساحة باستخدام أدوات القياس الطولية، المساحة باستخدام البوصلة، الميزانية باستخدام ميزان دمبي، استخدام البلاشيط (اللوحة المستوية) في رفع الظواهر الأرضية. القياس التايكومترى. التدريب على رسم الخرائط الأساسية (Base Map) و الخرائط الجيولوجية. رسم الخرائط التركيبية. و التعرف على أساسيات الملاحظة و جمع البيانات و العينات الحقلية. في كل المراحل السابقة لابد ان يتدرب الطالب من خلال الأعمال الحقلية. تمارين و تطبيقات.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادراً على أن:
a1.	Define the basic concepts of surveying and field geology.	- a1 يعرف المفاهيم الأساسية للمساحة الجيولوجية و الجيولوجيا الحقلية.
a2.	Describe the surveying methods and geological investigations.	- a2 يصف طرق و اساليب الرفع المساحي و الاستطلاع الجيولوجي.
b1.	Identify the different natural conditions which controls survey works.	- b1 يميز الظروف الطبيعية المختلفة المسيطرة على عمليات الرفع المساحي.
b2.	Ability to explain the geological complex in field.	- b2 يفسر التعقيدات الجيولوجية في الحقل.
c1.	Use the basic concepts in practical and field activities, as ore and dam mapping.	- c1 يستخدم المفاهيم الأساسية في التطبيقات العملية والميدانية مثل تخطيط الخامات و السدود و غيرها.
c2.	Describe and classify the different geological structures and formations in the field.	- c2 يشرح و يصنف التكوينات و التراكيب الجيولوجية في الحقل.
d1.	Discuss the surveying methods and geological formations with society depending on scientific principles.	- d1 يناقش اساليب الرفع المساحي و التكوينات الجيولوجية بين أفراد المجتمع معتمداً على الأسس العلمية.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	مقدمة + مقياس الرسم Introduction and scale.	<ul style="list-style-type: none"> تمهيد و تعريف اقسام المساحة الخرائط المساحية مقياس الرسم ايجاد مقياس رسم خارطة مجهولة رسم الخرائط ما يمكن ان يطرأ على الخرائط بعد رسمها 	1	2
2	طرق حساب المساحات How to calculate areas	<ul style="list-style-type: none"> عوامل مطابقة المساحة المرفوعة مع الطبيعة map to the nature أشكال المساحات على الخارطة وفق الطرق الحسابية الهندسية 	2	2

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



		of areas on the map. area calculation by Plan الطرق الالية لإيجاد المساحات meter.		
2	3	<ul style="list-style-type: none"> Longitudinal measurement tools 4 ادوات القياس الطولية measurement قياس المسافات بين نقطتين على ارض منحدره the normal to chain اسقاط و اقامة الاعمدة على خط الجنزير drawing area by رفع منطقة باستعمال ادوات القياس الطولية Longitudinal measurement tools 	<ul style="list-style-type: none"> أدوات القياس الطولية Longitudinal measurement tools 	3
2	4	<ul style="list-style-type: none"> (telescopes) المناظير المساحية (spirit levels) موازين التسوية (verniers) الورنيات (micrometer) المقياس الاضافي 	<ul style="list-style-type: none"> الأجزاء المشتركة في الاجهزة المساحية Main common parts in surveying instruments 	4
2	5	<ul style="list-style-type: none"> Compass uses استعمالات البوصلة. Compass components مكونات البوصلة. declinations Measuring قياس الانحرافات. Declinations corrections تصحيح انحرافات البوصلة. المتوسطات الجاذبية المحلية. 	<ul style="list-style-type: none"> البوصلة المنشورية و بوصة برنتون Brunton compass 	5
2	6	<ul style="list-style-type: none"> Drawing area by compass رفع منطقة باستعمال البوصلة. Radiation method طريقة الاشعاع او الثبات. Intersection method طريقة التقاطع. Travers method طريقة اللف و الدوران Correction of close error تصحيح خطأ القفل تخطيطيا. Other survey uses. استعمالات مساحية اخرى. 	<ul style="list-style-type: none"> البوصلة المنشورية و بوصة برنتون Brunton compass 	6
2	7	<ul style="list-style-type: none"> Definitions تعريفات Level classification تصنيف اجهزة التسوية Types of stadia-staff القامة و انواعها. Setting of level الميزان/ ضبط الميزان types of leveling اقسام الميزانية Demarcation of point تعيين منسوب النقطة. 	<ul style="list-style-type: none"> الميزانية Leveling 	7
2	8	<ul style="list-style-type: none"> .Methods of recording leveling طرق تدوين الميزانية Problems in leveling بعض عقبات الميزانية. Avert errors الاخطاء و تلافياها. 		8
2	9	<ul style="list-style-type: none"> في كل ما سبق 	<ul style="list-style-type: none"> اختبار نصفي Mid-term exam. 	9
2	10	<ul style="list-style-type: none"> General basis of field geology Field studies as a scientific method Planning a field project Basic field equipment 	<ul style="list-style-type: none"> المشاهدات الحقلية و جمع البيانات و العينات Observing & collection data & 	10

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbasha

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		<ul style="list-style-type: none"> • Taking geologic notes in the field • Description entered in notes • Collecting rock samples & fossils • Numbering & marking specimen 	samples.	
2	11	<ul style="list-style-type: none"> • Selecting & preparing a base map • Locating field data on a base map • What to plot on the map • Rock units for mapping • Mapping contact between rock units • Mapping by the outcrop or exposure method • Defining & mapping gradational contact • Tracing & plotting faults • Methods of approximate mapping • Daily routine of field work 	تمثيل المظاهر الجيولوجية على الخارطة Plotting a geologic feature on a base map	9
2	12	<ul style="list-style-type: none"> • المميزات specifications • المكونات component • ضبط اللوحة المستوية. sitting of plane table • طرق الرفع باللوحة المستوية. Methods of mapping by plane table. 	اللوحة المستوية Plane table	10
2	13	<ul style="list-style-type: none"> • General nature of geologic report. • Organizing & starting the report. • Clarity of the report. • Front matter of the report. • Form of the report. • Planning illustration for the report. • Detail geologic maps & cross-sections. 	إعداد التقرير الجيولوجي Preparing geologic report	11
2	14	<ul style="list-style-type: none"> • Determination of formations, structures, sequence stratigraphy, historical geology, environmental geology, and economic geology. 	رحلة جيولوجية Geologic trip.	12
2	15	<ul style="list-style-type: none"> • Principles and aims • Preparation and materials • Location, location, location • Making a field map • Mapping techniques • The geological map 	انشاء الخارطة الجيولوجية Making a geological map	13
2	16	جميع ما سبق	امتحان نهائي Final exam.	14
32	16	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الساعات الفعلية Con. H	الأسبوع Week Due	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الرقم Order
2	2	مقياس الرسم	1
2	3	طرق حساب المساحات و الورنيات	2
4	4	أدوات القياس الطولية	3
2	5	أدوات القياس الطولية	4
2	6	تطبيقات جيولوجية للبوصله	5
2	7	الاتحافات و التصحيح	6
2	8	الرفع باستعمال البوصله	7
2	9	اختبار نصفي	8
2	10	الميزانية بجهاز دمبي	9
2	11	الرفع باستعمال اللوحة المستوية	10
2	12	الرفع باستعمال اللوحة المستوية	11
2	13	رحلة جيولوجية	12
2	14	رسم الخرائط الجيولوجية	13
2	15	امتحان نهائي	14
28	14	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
-	المحاضرات التفاعلية
-	الحوار والمناقشة
-	العصف الذهني
-	التعلم الذاتي
-	التعلم التعاوني
-	العمل في مجموعات
-	حل الأسئلة لوحدات المقرر

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments				
أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	م No
W7	5	فردى/تعاونى	مسائل و تقارير للتجارب من 1 الى 5	1
W11	5	فردى/تعاونى	مسائل و تقارير للتجارب من 6 الى 9	2
	15/150 10/ 100		إجمالي الدرجة Total Score	

تقويم التعلم Learning Assessment	

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



م	أساليب التقويم Assessment Methods	أسبوع التقويم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات (عملي)	W2-14	10	6.7
2	الأنشطة والتكليفات (نظري)	W2-15	10	6.7
3	كوز (1)	W6	2	1.3
4	اختبار نصف الفصل (عملي)	W8	10	6.7
5	اختبار نصف الفصل	W9	15	10
6	كوز (2)	W12	3	2
7	اختبار نهاية الفصل (عملي)	W 15	30	20
8	اختبار نهاية الفصل (نظري)	W16	70	46.7
Total المجموع				%100

مصادر التعلم Learning Resources
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s) A. L. Coe, T. W. Argles, D. A. Rothery, R. A. Spicer, 2010, GEOLOGICAL FIELD TECHNIQUES, Department of Earth and Environmental Sciences, The Open University, Walton Hall, Milton Keynes, UK هميمي، زكريا، 1998، أساسيات المساحة التصويرية، دار الحكمة اليمنية، اليمن
المراجع المساندة Essential References
<ul style="list-style-type: none"> D A BERKMAN, 2001, FIELD GEOLOGISTS' MANUAL, Fourth Edition, THE AUSTRALASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY. قحطان، امين علي، 2015، المساحة الهندسية، دار المكتب الوطنية، اليمن.
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت <i>etc.</i> Electronic Materials and Web Sites

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies
1 حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance - ينبغي للطلاب حضور أكثر من 75٪ من عدد المحاضرات الكلية للمقرر.
2 الحضور المتأخر Tardy - يجب أن يحترم الطالب مواعيد المحاضرات ويتوجب عليه الحضور خلال 10 دقائق من بدء المحاضرة
3 ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality - يجب على الطالب حضور الاختبارات في الوقت المحدد بحسب جدول الامتحانات سواءً النصفية والنهائية.
4 التعيينات والمشاريع Assignments & Projects - يجب على الطلاب الالتزام بتسليم الواجبات والمشاريع المكلفين بها في الوقت المحدد من قبل مدرس المادة.
5 الغش Cheating - في حالة ارتكاب الطالب لواقعة الغش خلال الاختبار، لن تمنح له الفرصة بمتابعة الاختبار، ويتم مثوله أمام لجنة التحقيقات للمساءلة وتقرير العقوبة المناسبة بحسب اللوائح والقوانين المنظمة لذلك.
6 الانتحال Plagiarism - الطالب المرتكب لواقعة انتحال شخصية طالب اخر خلال الاختبارات سوف يتم فصله من الكلية وسيعرض على شنون الطلاب لاتخاذ الإجراءات بحسب اللوائح والقوانين المنظمة لذلك.
7 سياسات أخرى Other policies - لا يجوز إدخال الكتب والملازم الخاصة بالمقرر إلى قاعة الامتحانات، بالإضافة إلى إدخال التلفون السيارة. - يجب أن يتحلى الطالب بالأخلاق الحميدة في تعامله مع المدرسين والموظفين وزملائه بالكلية.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



برنامج الثروة المعدنية والصخور
Mineral Resources & Rocks Program

قسم/ برنامج Department

مواصفات المقرر: المعادن والصخور الصناعية

Course Specification of: Industrial Minerals and Rocks

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 341			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level, 2 nd semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	GEOS222, GEOS321, GEOS322			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	GEOS333			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	Academic year of two semesters			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Assoc.Prof. Adel Al-Matary			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر	
وصف المقرر بالعربية	وصف المقرر بالإنجليزية
<p>The course is concerned with the main properties of gemstones, industrial minerals and rocks, their classification according to genesis and their overall economic aspects. Occurrence of industrial minerals and rocks in different geologic environment and mineralogical composition will be also handled. Preparation of industrial mineral and rocks and their suitability for the different uses in addition to the economic considerations. Introduction to the study of materials (paper, ceramics, plastics, glass, cement, chemical products, paints, etc.). Methods and techniques of characterization (physical, chemical, mineralogical and technological properties).</p>	

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Recognize the geological characteristics of the main types of mineral deposits and to understand how do they fit into the Earth System.		- a1
a2.	Recognize and understand the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust.		- a2
a3.	learn how exploitation of industrial mineral and rocks can take place with minimal negative consequences for the environment		a3-
b1.	Characterize and identify Industrial minerals and rocks using appropriate laboratory methods and techniques.		-b1
b2.	classify different minerals and rocks relevant to resources		- b2
c1.	identify certain minerals and rocks relevant to natural resources in hand specimens		- c1
c2.	For each selected industrial minerals and rocks, analyze its mineralogy, genetic process, treatment processes (refination and beneficiation), applications and markets.		- c2
d1.	Communicate, in written and oral language, information concerning studied examples of mineral deposits, using literature sources and appropriate methodologies of analysis.		- d1
d2.	work both independently and in collaboration with others.		- d2

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Recognize the geological characteristics of the main types of mineral deposits and to understand how do they fit into the Earth System.	A1	
a2	Recognize and understand the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust.	A2	
a3.	learn how exploitation of industrial mineral and rocks can take place with minimal negative consequences for the environment	A3	

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



b1	Characterize and identify Industrial minerals and rocks using appropriate laboratory methods and techniques.	B2	
b2	classify different minerals and rocks relevant to resources	B2	
c1	identify certain minerals and rocks relevant to natural resources in hand specimens	C2	
c2	For each selected industrial minerals and rocks, analyze its mineralogy, genetic process, treatment processes (refination and beneficiation), applications and markets.	C3	
d1	Communicate, in written and oral language, information concerning studied examples of mineral deposits, using literature sources and appropriate methodologies of analysis.	D1	
d2	work both independently and in collaboration with others.	D3	

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 -	Recognize the geological characteristics of the main types of mineral deposits and to understand how do they fit into the Earth System.	Interactive Lectures Discussion	Examinations, Assignments, Oral presentations
a2 -	Recognize and understand the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust.		
a3-	learn how exploitation of industrial mineral and rocks can take place with minimal negative consequences for the environment		

ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 -	Characterize and identify Industrial minerals and rocks using appropriate laboratory methods and	Discussion Demonstration	Essay test, Assignments,

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	techniques.	Brain storm Problem solving	Oral presentations.
b2 -	classify different minerals and rocks relevant to resources		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

	مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	identify certain minerals and rocks relevant to natural resources in hand specimens	Tutorials & practical classes, case study, Computer based teaching	Achievement tests Chart Drawing practical exams
c2-	For each selected industrial minerals and rocks, analyze its mineralogy, genetic process, treatment processes (refination and beneficiation), applications and markets.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Communicate, in written and oral language, information concerning studied examples of mineral deposits, using literature sources and appropriate methodologies of analysis.	Small group working Student-led Seminars Case Study Method	Achievement tests Team working
d2-	work both independently and in collaboration with others.		

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية / الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Basic concepts		1	2	a1 a2 a3
2	Industrial minerals and rocks classification proposals		1	2	a1 a2
3	Physical, chemical, technological and mineralogical properties of selected minerals and	Talc, Kaolin, Gypsum, Salt, Calcium carbonates, Titanium, Aggregates, Natural Stone, Feldspars, sands and Clays, etc	2	4	a2 b1 b2 c1

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	rocks				
4	Specifications for different applications: Paper, Ceramics, Other materials		3	6	a2 b1 b2 c1
5	Refination processes	(classification, grinding, hydrocyclone, etc.)	2	4	a1 b2 c2
6	Beneficiation processes	(magnetic separation, flotation, ozonation, etc.)	1	2	a2 b1 c1
7	Basic economic concepts on markets and prices of industrial minerals and rocks		1	2	a2 c2 d2
8	Laboratorial techniques for industrial minerals and rocks analysis	(granulometric analysis, surface area, chemical analysis, pH, color, rheology, thermal analysis, X-ray Diffraction, etc.).	1	2	a2 c2 d2
9	Mineral Exploration:	surface and subsurface exploration methods, sampling and assaying	2	4	a1, a2 b1 b2 c1 c2 d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Physical, chemical, technological and mineralogical properties of selected minerals and rocks	3	6	a1 c1 c2
2	Specifications for different applications: Paper, Ceramics, Other materials	2	4	b1 b2 c1 c2
3	Refination processes	2	4	b1 b2 c1 c2
4	Beneficiation processes	2	4	b1 b2 c1 c2
5	Laboratorial techniques for industrial minerals and rocks analysis	2	4	b1 b2 c1 c2 d1
6	surface and subsurface exploration methods, sampling and assaying	2	4	b1 b2 c1 c2 d1
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Discussion
- Demonstration
- Problem solving
- Case study,

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خبرات التعلم CILOs (symbols)
1	N/A				
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%	b1, b2,c1,c2
2	Assignments	Quarter	10	6.7%	a1,a2,a3,c1,c2
3	Participation	Weekly	10	6.7%	a1,a2,c1,c2,d1
4	Software Project	End of a topic	10	6.7%	a1,a2,b1,b2,
5	Mid-Term written exam	Week 7	20	13.3%	a1,a2,b1,b2,
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%	b1,b2,c1,c2,d1
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%	all
الإجمالي Total			150	100.00%	

مصادر التعلم Learning Resources

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

1. Stanley J. Lefond — Industrial Minerals and Rocks ISBN: 0-89520-417-7 (Printed New York 1983)

References

1. Velho, J. (2005)-Mineralogia Industrial. Princípios & Aplicadores,
2. LIDEL. Velho, J. (2003)-Mineral fillers for paper.
3. TECNICELPA. Velho, J. (2005)-TALCO. Ed. Autor. Harben, P.-Industrial Mineral Handbook.
4. Deb, S. 1980. Industrial minerals and rocks of India. Allied Publishers.

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت *etc.* Electronic Materials and Web Sites

Industrial Minerals (magazine)

Course Policies:

1	Class Attendance: - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating: - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



برنامج الثروة المعدنية والصخور
Mineral Resources & Rocks Program

قسم / برنامج : Department

العام الجامعي: 2021-2022م

خطة مقرر: المعادن والصخور الصناعية

Course Plan (Syllabus): Industrial Minerals and Rocks

معلومات عن أستاذ المقرر						
الاسم Name	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	المعادن والصخور الصناعية Industrial Minerals and Rocks			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 341			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	3 rd level, 2 nd semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	GEOS222, GEOS321, GEOS322			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	GEOS333			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Bachelor of Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources			

وصف المقرر Course Description

The course is concerned with the main properties of gemstones, industrial minerals and rocks, their classification according to genesis and their overall economic aspects. Occurrence of industrial minerals and rocks in different geologic environment and mineralogical composition will be also handled. Preparation of industrial mineral and rocks and their suitability for the different uses in addition to the economic considerations. Introduction to the study of materials (paper, ceramics,

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



plastics, glass, cement, chemical products, paints, etc.). Methods and techniques of characterization (physical, chemical, mineralogical and technological properties).

Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1 Recognize the geological characteristics of the main types of mineral deposits and to understand how do they fit into the Earth System.	- a1
a2 Recognize and understand the principles that rule the natural concentration of minerals in the Earth's crust.	- a2
a3 learn how exploitation of industrial mineral and rocks can take place with minimal negative consequences for the environment	a3
b1 Characterize and identify Industrial minerals and rocks using appropriate laboratory methods and techniques.	-b1
b2 classify different minerals and rocks relevant to resources	- b2
c1 identify certain minerals and rocks relevant to natural resources in hand specimens	- c1
c2 for each selected industrial minerals and rocks, analyze its mineralogy, genetic process, treatment processes (refinement and beneficiation), applications and markets.	- c2
d1 Communicate, in written and oral language, information concerning studied examples of mineral deposits, using literature sources and appropriate methodologies of analysis.	- d1
d2 work both independently and in collaboration with others.	- d2

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect خطة تنفيذ الموضوعات النظرية

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Basic concepts		Week 1	2
2	Industrial minerals and rocks classification proposals		Week 2	2
3	Physical, chemical, technological and mineralogical properties of selected minerals and rocks	Talc, Kaolin, Gypsum, Salt, Calcium carbonates, Titanium, Aggregates, Natural Stone, Feldspars, sands and Clays, etc	Week 3-4	4

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



4	Specifications for different applications: Paper, Ceramics, Other materials		Week 5-7	6
5	Midterm exam		Week 8	2
6	Refination processes	(classification, grinding, hydrocyclone, etc.)	Week 10-9	4
7	Beneficiation processes	(magnetic separation, flotation, ozonation, etc.)	Week 11	2
8	Basic economic concepts on markets and prices of industrial minerals and rocks		Week 12	2
9	Laboratorial techniques for industrial minerals and rocks analysis	(granulometric analysis, surface area, chemical analysis, pH, color, rheology, thermal analysis, X-ray Diffraction, etc.).	Week 13	2
10	Mineral Exploration:	surface and subsurface exploration methods, sampling and assaying	Week 14-15	4
11	Final Exam		Week 16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Physical, chemical, technological and mineralogical properties of selected minerals and rocks	1-3	6
2	Specifications for different applications: Paper, Ceramics, Other materials	4-5	4
3	Refination processes	6-7	4
4	Mid lab exam	8	2
5	Beneficiation processes	9-10	4
6	Laboratorial techniques for industrial minerals and rocks analysis	11-12	4
7	surface and subsurface exploration methods, sampling and assaying	13-14	4
10	Final lab exam	Week 15	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		15	30

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Discussion ▪ Demonstration ▪ Brain storm ▪ Problem solving

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



- Case study,
- Small group working

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	N/A			
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Lab Exercises	Weekly	10	6.7%
2	Assignments	Quarter	10	6.7%
3	Participation	Weekly	10	6.7%
4	Quizzes	End of a topic	10	6.7%
5	Mid-Term written exam	Week 8	20	13.3%
6	Final lab Exam	Week 15	20	13.3%
7	Final Exam (theoretical)	Week 16	70	46.6%
Total المجموع			150	100.00%

Learning Resources مصادر التعلم

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- Stanley J. Lefond — Industrial Minerals and Rocks ISBN: 0-89520-417-7 (Printed New York 1983)

References

- Velho, J. (2005)-Mineralogia Industrial. Princípios & Applicators,
- LIDEL. Velho, J. (2003)-Mineral fillers for paper.
- TECNICELPA. Velho, J. (2005)-Talco. Ed. Autor. Harben, P.-Industrial Mineral Handbook.
- Deb, S. 1980. Industrial minerals and rocks of India. Allied Publishers.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

Industrial Minerals (magazine)

Prepared by
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Course Policies:

1	<p>Class Attendance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<p>Exam Attendance/Punctuality:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<p>Assignments & Projects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<p>Cheating:</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<p>Plagiarism:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	<p>Other policies:</p> <ul style="list-style-type: none"> -The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر : الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي

Course Specification of: Geological and Geochemical Exploration

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Geological and Geochemical Exploration الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 431				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1	0	0	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Fourth year/ first semester				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	Principles of Geochemistry مبادئ الجيوكيمياء				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)					
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Mineral Resources and Rocks الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	نظام الدراسة Study System	Semesters				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Associate Professor: Mahyoub A.Saeed				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية

وصف المقرر بالعربية

This course will introduce students to the principles of geological and geochemical Exploration Methods using geological and geochemical guides in exploration of various mineral deposits. .

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Illustrate the different scientific facts, terminology, concepts and principles of geological and geochemical exploration methods for mineral exploration		- a1
a2.	Recall the characteristic features of ore deposits types, ore indicators and the primary and secondary dispersion halos.		-a2
a3	Establish the different current trends in the methods of geological and geochemical surveys.		-a3
b1.	Apply the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration program.		-b1
b2.	Conclude appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geochemistry		- b2
c1.	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem.		- c1
c2.	Analyze and Interpret Geological and Geochemical Data		- c2
d1.	Acquire computer skills in accessing databases in Geosciences.		- d1
d2.	Collaborate effectively within multidisciplinary teams		- d2

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Illustrate the different scientific facts, terminology, concepts and principles of geological and geochemical exploration methods for mineral exploration, the dispersion of elements in both primary and secondary environment.	A2	
a2	Recall the characteristic features of mineral deposits types, ore indicators and the primary and secondary dispersion halos.	A2	
a3	Establish the different current trends in the methods of geological and geochemical surveys	A3	

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



b1	Apply the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration program.	B1	.
b2	conclude appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geochemistry	B3	
c1	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem.	C1	
c2	Analyze and Interpret Geological and Geochemical Data	C2	
d1	Acquire computer skills in accessing databases in Geosciences.	D3	
d2	Collaborate effectively within multidisciplinary teams.	D2	

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1- Illustrate the different scientific facts, terminology, concepts and principles of geological and geochemical exploration methods for mineral exploration, the dispersion of elements in both primary and secondary environment.	<ul style="list-style-type: none"> Lecture Discussion 	Written exam
a2 - Recall the characteristic features of mineral deposits types, ore indicators and the primary and secondary dispersion halos.		
a3 - Establish the different current trends in the methods of geological and geochemical surveys		
ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجيات التدريس والتقويم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



b1 -	Assess the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration program.	Lecture Discussion Exercices.	Oral Exam Reports
b2 -	conclude appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geochemistry		

ثالثاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem.	Discussion Exercices	Oral Exam Reports
c2- Analyze and Interpret Geological and Geochemical Data		

رابعاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Acquire computer skills in accessing databases in Geosciences.	Discussion Exercices	Oral Exam Reports
d2- Collaborate effectively within multidisciplinary teams.		

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1		Definition and Terminologies Basis of Geological and Geochemical Exploration Types of Geochemical Survey The Geochemical Environment	2	4	a1,a2

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	Introduction to Exploration Geochemistry	Geochemical Cycle, Geochemical Dispersion Mobility of The Elements Natural Association of The Elements Indicator Elements Pathfinder Elements Pathfinder Minerals Geochemical Mapping Geochemical Distribution Pattern Geochemical Anomaly			
2	The Primary Environment	Introduction Distribution of Elements In The Igneous Rocks and Minerals Primary Halos and Primary Dispersion Geochemical Provinces Geochemical Association	1	2	a1,a2
3	The Secondary Environment	Introduction Chemical Weathering Physical Weathering Environmental Factors Affecting Weathering Application of Eh And Ph Adsorption Mobility In The Secondary Environment	1	2	a1,a2
4	Dispersion Patterns of Deep Seated Origin (Primary Dispersion)	Syngenetic Patterns: Larger Patterns (Or Geochemical Provinces), Local Patterns Epigenetic Patterns: Wall-Rock Anomalies, Wall-Rock Alterations, Leakage Anomalies, Compositional Zoning Etc.	1	2	a1,a2
5	Geochemical and Geological Surveys and Exploration Stages	Lithological survey Soil survey Stream Sediment survey Biogeochemical survey Geobotanical survey Gas/ Vapor and Other Geochemical Surveys Ground Water and Stream Water survey Exploration Stages Planning stage Sampling and sample preparation stage	2	4	a1,a3,b1,b2,c1

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		Analytical stage Quality control and assurance stage Interpretation stage			
6	<i>Sampling Methods</i>	Rock sampling Waters sampling Stream Sediments Sampling Soils Sampling Glacial Deposits Sampling Lake Sediment Sampling Sample Size Methods of Sampling Quality Assurance Controls To Sample Collection Handling of Sample Sample Size Reduction Separation and Concentration Sample Dividers Sample Homogenization Contamination	2	4	a3,b1,c1,d2
7	<i>Analytical Methods</i>	Sample Preparation And Digestions Total Vs. Partial digestion criteria For Selecting an Analytical Technique, Analytical Techniques:	1	2	a3,b1,c2,d1,d2
8	Data Quality Control and Interpretation	Accuracy and Precision Use of Control Samples Data Validation Univariate statistics Histograms and Probability Plots Data transformations Data Levelling Multi-variate statistics Scatter plots Correlation coefficients Element zonation mapping Analysis of variance	3	6	a1, b1, b2, c1,d1,d2
9	Geochemical Exploration For Gold---A Special Problem	Solubility problem Sampling problem Analytical problem	1	2	a2,a3,b1,b2,c1,c2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
	Data Quality Control Excercise	1	2	b2, c2,d1
	Constructing Geochemical Maps	2	4	a3,b2,c2,d1
	Statistical Interpretation of Geochemical Data Univariate statistics Multivariate statistics Background, threshold and anomaly values	4	8	b2,c1,c2,d1
	Identification of Anomaly Excercise	3	6	b2,c2,d1,d2
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		10	20	
استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectures ▪ Discussion ▪ Exercises. ▪ Reports 				

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1					
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة Proportion النهائية of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Reports	quarter	5	3.4%	a1,a2,b2,c2
2	Participation	weekly	10	6.6%	a1,a2,a3,c2
3	Quizzes	End of a	10	6.6%	a1,a2,a3,c2
4	اختبار نصف الفصل نظري Midterm Exam (Theoretical)	W9	15	10%	a1,a2,a3,c2

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



5	اختبار نصف الفصل عملي Midterm Exam (practical)	W7	15	10%	b2,c1,c2,d1
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	25	16.7%	b2,c1,c2,d1
7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7%	All Cilos
Total الإجمالي			150	%100	

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- 1- Evans, A.M (1995): Introduction to mineral exploration Blackswell Science, 396p.
- 2- Levinson, A.A. (1980): Introduction to exploration geochemistry. Applied Publ. Ltd. Wilmette, Illinois, 924p.

Essential References المراجع المساندة

1. Levinson, A. A. (1974). Introduction to exploration geochemistry, second edition. The University of Michigan, 924p.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- Journal of geochemical exploration, Elsevier

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will - be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism الانتحال



	- Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others. -



الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

قسم/ برنامج Department

خطة مقرر: الاستكشاف الجيولوجي والجيوكيميائي

Course Plan (Syllabus): Geological and Geochemical Exploration

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	MAHYOUB A. SAEED		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	774516888		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	
البريد الإلكتروني E-mail	Mahyoub_Saeed@Yahoo.Com					
			الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU	
المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
13.	اسم المقرر Course Title	Geological and Geochemical Exploration				
14.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 431				
15.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	0	0	3
16.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Fourth year/ first semester				
17.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	Principles of Geochemistry مبادئ الجيوكيمياء				
18.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)					
19.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Mineral Resources and Rocks الثروة المعدنية والصخور				
20.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
21.	نظام الدراسة Study System	Semesters				
22.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية

وصف المقرر بالعربية

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



This course will introduce students to the principles of geological and geochemical Exploration Methods using geological and geochemical guides in exploration of various mineral deposits. .

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Illustrate the different scientific facts, terminology, concepts and principles of geological and geochemical exploration methods for mineral exploration	- a1	
a2.	Recall the characteristic features of ore deposits types, ore indicators and the primary and secondary dispersion halos.	-a2	
a3	Establish the different current trends in the methods of geological and geochemical surveys.	-a3	
b1.	Apply the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration program.	-b1	
b2.	Conclude appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geochemistry	- b2	
c1.	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem.	- c1	
c2.	Analyze and Interpret Geological and Geochemical Data	- c2	
d1.	Acquire computer skills in accessing databases in Geosciences.	- d1	
d2.	Collaborate effectively within multidisciplinary teams	- d2	

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours
1	Introduction To Exploration Geochemistry	Definition and Terminologies Basis of Geological and Geochemical Exploration Types of Geochemical Survey The Geochemical Environment Geochemical Cycle, Geochemical Dispersion Mobility of The Elements Natural Association of The Elements Indicator Elements Pathfinder Elements Pathfinder Minerals	2	4

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		Geochemical Mapping Geochemical Distribution Pattern Geochemical Anomaly		
2	The Primary Environment	Introduction Distribution of Elements In The Igneous Rocks and Minerals Primary Halos and Primary Dispersion Geochemical Provinces Geochemical Association	1	2
3	The Secondary Environment	Introduction Chemical Weathering Physical Weathering Environmental Factors Affecting Weathering Application of Eh And Ph Adsorption Mobility In The Secondary Environment	1	2
4	Dispersion Patterns of Deep Seated Origin (Primary Dispersion)	Syngenetic Patterns: Larger Patterns (Or Geochemical Provinces), Local Patterns Epigenetic Patterns: Wall-Rock Anomalies, Wall-Rock Alterations, Leakage Anomalies, Compositional Zoning Etc.	1	2
5	Geochemical and Geological Surveys and Exploration Stages	Lithological survey Soil survey Stream Sediment survey Biogeochemical survey Geobotanical survey Gas/ Vapor and Other Geochemical Surveys Ground Water and Stream Water survey Exploration Stages Planning stage Sampling and sample preparation stage Analytical stage Quality control and assurance stage Interpretation stage	2	4
6	Mid term exam		2	4
7	<i>Sampling Methods</i>	Rock sampling Waters sampling Stream Sediments Sampling Soils Sampling Glacial Deposits Sampling Lake Sediment Sampling Sample Size Methods of Sampling Quality Assurance Controls To Sample Collection	2	4

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		Handling of Sample Sample Size Reduction Separation and Concentration Sample Dividers Sample Homogenization Contamination		
8	<i>Analytical Methods</i>	Sample Preparation And Digestions Total Vs. Partial digestion criteria For Selecting an Analytical Technique, Analytical Techniques:	1	2
9	Data Quality Control and Interpretation	Accuracy and Precision Use of Control Samples Data Validation Univariate statistics Histograms and Probability Plots Data transformations Data Levelling Multi-variate statistics Scatter plots Correlation coefficients Element zonation mapping Analysis of variance	3	6
10	Geochemical Exploration For Gold---A Special Problem	Solubility problem Sampling problem Analytical problem	1	2
11	<i>Final exam</i>		2	4
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics		عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours
	Data Quality Control Exercise		1	2
	Constructing Geochemical Maps		2	4
	Statistical Interpretation of Geochemical Data Univariate statistics Multivariate statistics Background, threshold and anomaly values		4	8
	Identification of Anomaly Exercise		3	6
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			10	20

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- Lectures
- Discussion
- Exercises.
- Reports

Tasks and Assignments والأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1				
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment
1	Reports	quarter	5	3.4%
2	Participation	weekly	10	6.6%
3	Quizzes	End of a topic	10	6.6%
4	اختبار نصف الفصل نظري Midterm Exam (Theoretical)	W9	15	10%
5	اختبار نصف الفصل عملي Midterm Exam (practical)	W7	15	10%
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	25	16.7%
7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7%
Total الإجمالى			150	%100

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- 1- Evans, A.M (1995): Introduction to mineral exploration Blackwell Science, 396p.
- 2- Levinson, A.A. (1980): Introduction to exploration geochemistry. Applied Publ. Ltd. Wilmette, Illinois, 924p.

المراجع المساندة Essential References

Prepared by
Associate Professor:
Mahyoub A.Saeed

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



1- Levinson, A. A. (1974). Introduction to exploration geochemistry, second edition. The University of Michigan, 924p.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. *Electronic Materials and Web Sites etc.*

- Journal of geochemical exploration, Elsevier

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

1	<p>Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<p>Tardy الحضور المتأخر</p> <p>Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will - be prevented from class.</p>
3	<p>Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<p>Assignments & Projects التعيينات والمشاريع</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor
5	<p>Cheating الغش</p> <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	<p>Plagiarism الانتحال</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work
7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



مواصفات مقرر: مبادئ الجيوكيمياء

Course Specification of: Principles of Geochemistry

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Principles of Geochemistry				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS333 (جيوس333)				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1	0	0	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Third Year/ 2 nd semester				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR111; PNR144, GEOS241				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	NON				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic				
9.	نظام الدراسة Study System	Semesters/Regular				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Science Building				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. Ahmed Saif Al-Mikhlafi				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
An introduction to the principle of chemistry applied to geologic systems, including overviews of the chemistry of rocks and minerals, isotopes in the geologic environment, processes that control the speciation and mobility of elements in different geological environments, and the use of geochemical	هذا المقرر يتعلق بتطبيقات مبادئ علوم الكيمياء لأستخدامه في التعرف علي الأنظمة الجيولوجية، ويشمل ذلك نظرة عن كيمياء الصخور والمعادن، النظائر وتطبيقاتها في الجيولوجيا، العمليات التي تتحكم في الأنتواع وحركة العناصر في مختلف البيئات الجيولوجية، واستخدام البيانات الجيولوجية في حل المشاكل الجيولوجية والبيئية.

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlafi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



data in solving geologic and environmental problems.		
Course Intended Learning Outcomes (CILOs) مخرجات تعلم المقرر		
:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	describe the composition of the Earth's main geochemical reservoirs	- a1 يصف تراكيب الأحواض الجيوكيميائية الرئيسية للأرض.
a2.	describe how radiogenic isotope signatures can be used to trace the source of minerals, rocks and fluids	- a2 يصف كيف أن النظائر المشعة تستخدم كدليل لاقتفاء مصادر المعادن، الصخور، والسوائل.
b1.	construct chemical equations for mineral-water reactions and use equilibrium constants to calculate mineral solubility	-b1 يبنى معادلات كيميائية لتفاعلات المعادن مع الماء، ويستخدم ثابت التوازن لحساب ذوبان المعادن.
b2.	use activity diagrams and Eh-pH diagram to illustrate mineral stability in different environments	- b2 يستخدم أشكال نشاط العناصر والـ Eh-pH لتوضيح ثبات المعادن في البيئات المختلفة.
c1.	Link theoretical geochemical concepts to geological problems and real-world environmental issues.	- c1 يربط مبادئ الجيوكيمياء النظرية بالمشاكل البيئية وقضايا البيئة الحقيقية.
c2.	Analyze and evaluate geochemical data	- c2 يحلل ويقيم البيانات الجيوكيميائية
d1.	use a precise scientific language to describe and discuss major geochemical processes	- d1 يستخدم لغة علمية دقيقة لوصف ومناقشة العمليات الجيوكيميائية الرئيسية.
d2.	Argue scientific ethics and the ability to work independently and as part of a team	- d2 يدافع عن آداب المهنة والقدرة على العمل بشكل مستقل أو ضمن فريق .

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج: Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)			
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	describe the composition of the Earth's main geochemical reservoirs	A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2	describe how radiogenic isotope signatures can be used to trace the source of minerals, rocks and fluids	A4	Describe solutions for geological problems using logical scientific methods and creativity
b1	use activity diagrams and Eh-pH diagram to illustrate mineral stability in different environments	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



b2	can calculate the age of rocks and minerals by central geochronological methods	B2	Explore knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally
c1	link theoretical geochemical concepts to geological problems and real-world environmental issues.	C3	Employ new and established technologies to exploit earth resources, recognizing the need for sustainable use of earth resources, and value environmental, indigenous and other community perspective on geological activities
c2	analyze and evaluate geochemical data		Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations
d1	can use a precise scientific language to describe and discuss major geochemical processes	D1	Express general and impartial intellectual characteristics beyond the specialization
d2	Argue scientific ethics and the ability to work independently and as part of a team	D2	Adjust to new environment, and function in diverse learning and working environments

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - describe how radiogenic isotope signatures can be used to trace the source of minerals, rocks and fluids	Interactive lecture Discussion Brain storming Presentation	Quizzes Examination Reports
a2 - use activity diagrams and Eh-pH diagram to illustrate mineral stability in different environments		
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:		

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 - use activity diagrams and Eh-pH diagram to illustrate mineral stability in different environments	Interactive lecture Discussion Brain storming Presentation	Quizzes Examination Reports
b2 - calculate the age of rocks and minerals by central geochronological methods		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1- link theoretical geochemical concepts to geological problems and real-world environmental issues.	Interactive lecture Discussion Brain storming Presentation Practical work Problem solving	Quizzes Examination Reports Practical work
c2- Analyze and evaluate geochemical data		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1- use a precise scientific language to describe and discuss major geochemical processes	Discussion Cooperative learning Presentation Problem solving	Project work Individual and Group Work Reports
d2- argue scientific ethics and the ability to work independently and as part of a team		

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlafi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم المقرر (CILOs)
1	Introduction to Geochemistry	- Historical perspective - Atomic structure Chemical bonding Ionic substitution	1	2	a1, a2
2	Nucleosynthesis (Cosmochemistry)	- Chemistry of the Universe, stars, nucleosynthesis -Origin of the solar system - Meteorites	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2
3	Element Classifications	- Geochemical Classifications of the elements - Factors controlling their behaviour	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2
4	Origin of igneous rocks	Geochemistry of igneous rocks. - Melting, crystallization - Mineral-melt equilibrium. - Distribution coefficients. - Compatible and incompatible elements. -Geochemical modelling. -Tectonic setting discrimination.	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
5	Element Partitioning	Ionic crystals, coordination, solid solutions, phase rule, partition coefficients.	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2
6	Geochemical exploration	distribution of elements in rocks, soils, sediments and other natural media in relation to mineralisation; application of geochemical techniques to mineral exploration.	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2
7	Chemical weathering	- Mineral stability diagrams - Geochemistry of sediments - Weathering indices	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
8	Analytical Methods	- Analytical methods in geochemistry - Principles, methods and applications - Data collection and analyses	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
9	Chemistry of natural waters	- Element sources and solubility constraints - speciation and water-rock interactions - Principles and applications	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



10	Isotopes	- Stable and radiogenic isotopes and principles of geochronology	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Oddo-Harkins rule graphs simple statistics.	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
2	Crystal/liquid element portioning and magmatic modeling A.	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
3	Crystal/liquid element portioning and magmatic modeling B.	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
4	Geochemical Indices: - Rittmann's suit index - wright's Alkalinity ratio - Larsen's differentiation index - Osborn's iron index - Mafic index - Felsic index - Kuno's solidification index - Niggli value	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
5	- U-Th-Pb radiometric dating.	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
6	- Weathering reactions and mineral stability - Chemical weathering indices - Speciation and Eh-pH diagram - Mineral dissolution kinetics	1	2	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
7	- Chemistry of natural waters	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
8	Computer software: Geochemical applications - Petrograph software - Minpet software - Rockwork software - Speciation calculations and PHREEQC	2	4	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d1
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	



استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive lecture
- Discussion
- Brain storming

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Conduct library research/ Reports	individual	5	W4	all
2	Class activity and participation	individual	5	throughout	all
إجمالي الدرجة Total Score			10/150		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	Throughout	10	6.66	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
2	Quizzes	W4,W7	5	3.33	a1,a2, b1,b2, c1, c2,
3	Midterm Exam (practical)	W6	(15)	10	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
4	Lab activity/ Problem solving	Throughout	(5)	3.33	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
5	Midterm Exam (theoretical)	W8	15	10	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
6	Final Exam (practical)	W 12	(30)	20	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
7	Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66	a1,a2, b1,b2, c1, c2, d2
الإجمالي Total			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Misra, K.C., 2012. Introduction to Geochemistry, principles and applications, Wiley-Blackwell, 438 pp

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Appelo, C.A.J and Postma, D. (2005). *Geochemistry, groundwater and pollution*. A.A. Balkema, Rotterdam.

المراجع المساندة Essential References

Faure, G. 1998. Principles and applications of geochemistry, 2nd edition, Prentice Hall, 600 pp.
Walther, V. J. 2009. Essentials of Geochemistry, 2nd edition, John and Bartlett, 797 pp.

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

<http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/geochemistry/index.html>

Course Policies

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية
	- Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	Tardy الحضور المتأخر
	- For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان
	- The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع
	- Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	Cheating الغش
	- Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	Plagiarism الانتحال
	- Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	Other policies سياسات أخرى
	- During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's),

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class.

- Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlafi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



قسم/ برنامج: علوم الأرض/ بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019- 2020م

خطة مقرر: مبادئ الجيوكيمياء

Course Plan (Syllabus): Principles of Geochemistry

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	Dr. Ahmed Saif Al-Mikhlaifi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Sana'a, +967-777554655		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	ahmed.almikhlaifi@fulbrightmai l.org					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	Principles of Geochemistry			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS333 (جيوس 333)			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Third Year/ 2 nd semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR111; PNR144, GEOS241			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	Geosciences			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum Geology Building			

وصف المقرر Course Description	
An introduction to the principle of chemistry applied to geologic systems, including overviews of the chemistry of rocks and minerals, isotopes in the geologic environment, processes that control the	هذا المقرر يتعلق بتطبيقات مبادئ علوم الكيمياء لأستخدامه في التعرف علي الأنظمة الجيولوجية، يشمل ذلك نظرة عن كيمياء الصخور والمعادن، النظائر وتطبيقاتها في الجيولوجيا، العمليات التي تتحكم في

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



speciation and mobility of elements in different geological environments, and the use of geochemical data in solving geologic and environmental problems.

الأنتواع وحركة العناصر في مختلف البيئات الجيولوجية، واستخدام البيانات الجيولوجية في حل المشاكل الجيولوجية والبيئية.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Describe the composition of the Earth's main geochemical reservoirs	a1 - يصف تراكيب الأحواض الجيوكيميائية الرئيسية للأرض.
a2. Describe how radiogenic isotope signatures can be used to trace the source of minerals, rocks and fluids	a2 - يصف كيف أن النظائر المشعة تستخدم كدليل لأقتفاء مصادر المعادن، الصخور، والسوائل.
b1. Construct chemical equations for mineral-water reactions and use equilibrium constants to calculate mineral solubility	b1 - يبني معادلات كيميائية لتفاعلات المعادن مع الماء، ويستخدم ثابت التوازن لحساب ذوبان المعادن.
b2. Use activity diagrams and Eh-pH diagram to illustrate mineral stability in different environments	b2 - يستخدم أشكال نشاط العناصر والـ Eh-pH لتوضيح ثبات المعادن في البيئات المختلفة.
c1. Link theoretical geochemical concepts to geological problems and real-world environmental issues.	c1 - يربط مبادئ الجيوكيمياء النظرية بالمشاكل البيئية و قضايا البيئة الحقيقية.
c2. Analyze and evaluate geochemical data	c2 - يحلل ويقيم البيانات الجيوكيميائية
d1. Use a precise scientific language to describe and discuss major geochemical processes	d1 - يستخدم لغة علمية دقيقة لوصف ومناقشة العمليات الجيوكيميائية الرئيسية.
d2. Argue scientific ethics and the ability to work independently and as part of a team	d2 - يدافع عن اداب المهنة والقدرة على العمل بشكل مستقل أو ضمن فريق .

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم م Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction to Geochemistry	<ul style="list-style-type: none"> Historical perspective Atomic structure - Chemical bonding - Ionic substitution 	W1	2
2	Nucleosynthesis (Cosmochemistry)	Chemistry of the Universe, stars, nucleosynthesis	W2	2
		Origin of the solar system, Meteorites	W3	2

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qasem Mohammed Abas



3	Element Classifications	<ul style="list-style-type: none"> Geochemical Classifications of the elements Factors controlling their behaviour 	W4	2
4	Origin of igneous rocks	<ul style="list-style-type: none"> Geochemistry of igneous rocks. <ul style="list-style-type: none"> Melting, crystallization Mineral-melt equilibrium. Distribution coefficients. 	W5	2
		<ul style="list-style-type: none"> Compatible and incompatible elements. Geochemical modelling. Tectonic setting discrimination. 	W6	2
5	Element Partitioning	Ionic crystals, coordination, solid solutions, phase rule, partition coefficients.	W7	2
	Mid-Term Exam	All the previous lectures	W8	
6	Geochemical exploration	distribution of elements in rocks, soils, sediments and other natural media in relation to mineralisation; application of geochemical techniques to mineral exploration.	W9	2
7	Chemical weathering	<ul style="list-style-type: none"> Mineral stability diagrams Geochemistry of sediments Weathering indices 	W10	2
8	Analytical Methods	<ul style="list-style-type: none"> Analytical methods in geochemistry <ul style="list-style-type: none"> Principles, methods and applications 	W11	2
		<ul style="list-style-type: none"> Data collection and analyses 	W12	2
9	Chemistry of natural waters	<ul style="list-style-type: none"> Element sources and solubility constraints <ul style="list-style-type: none"> Principles and applications 	W13	2
		<ul style="list-style-type: none"> Speciation and water-rock interactions <ul style="list-style-type: none"> Principles and applications 	W14	2
	Isotopes	<ul style="list-style-type: none"> Stable and radiogenic isotopes and principles of geochronology 	W15	2
	Final Exam	<ul style="list-style-type: none"> Inclusive exam 	W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم م Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	<ul style="list-style-type: none"> Oddo-Harkins rule graphs simple statistics. 	W1	2

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



2	Crystal/liquid element partitioning and magmatic modeling A.	W2	2
3	Crystal/liquid element partitioning and magmatic modeling B.	W3	2
4	Geochemical Indices: - Rittmann's suit index - wright's Alkalinity ratio - Larsen's differentiation index - Osborn's iron index	W4	2
5	- Mafic index - Felsic index - Kuno's solidification index - Niggli value	W5	2
6	Midterm Exam	W6	2
7	U-Th-Pb radiometric dating.	W7	2
8	- Weathering reactions and mineral stability - Chemical weathering indices - Speciation and Eh-pH diagram - Mineral dissolution kinetics	W8	2
9	- Chemistry of natural waters	W9	2
10	Computer software: Geochemical applications - Petrograph software - Minpet software	W10	2
11	- Rockwork software - Speciation calculations and PHREEQC	W11	2
12	Final Exam	W12	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lecture
- Discussion
- Brain Storming
- Presentation

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م	التكليف/ الواجب	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة	أسبوع التنفيذ Week Due
---	-----------------	----------------------------	-----------------	---------------------------

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlafi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



No	Assignments		Mark	
1	Conduct library research/ Reports	Individual	5	W4
2	Class activity and participant	Individual	5	throughout
Total Score إجمالي الدرجة			10/150	

Learning Assessment تقويم التعلم				
م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	Throughout	10	6.66
2	Quizzes	W4,W7	5	3.33
3	Midterm Exam (practical)	W6	(15)	10
4	Lab activity/ Problem solving	Throughout	(5)	3.33
	Midterm Exam (theoretical)	W8	15	10
	Final Exam (practical)	W 12	(30)	20
5	Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
Misra, K.C., 2012. Introduction to Geochemistry, principles and applications, Wiley-Blackwell, 438 pp Appelo, C.A.J and Postma, D. (2005). <i>Geochemistry, groundwater and pollution</i> . A.A. Balkema, Rotterdam.	
Essential References المراجع المساندة	
Faure, G. 1998. Principles and applications of geochemistry, 2 nd edition, Prentice Hall, 600 pp. Walther, V. J. 2009. Essentials of Geochemistry, 2 nd edition, John and Bartlett, 797 pp.	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.

Prepared by
Dr. Ahmed Saif Al-
Mikhlaifi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



2	Tardy الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	Cheating الغش - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
7	Other policies سياسات أخرى - During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



علوم الأرض/ بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور :قسم/ برنامج Department

مواصفات مقرر: الاستكشاف الجيوفيزيائي

Course Specification of: Geophysical Exploration

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	الاستكشاف الجيوفيزيائي			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS334			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث - الفصل الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR213			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	-			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي - انجليزي			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي منتظم			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	الحرم الجامعي			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. مروان أحمد البعداني			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course includes the study of factors that control the selection of the area to be explored, as well as a review of prospecting and exploration operations and stages, in addition to that offers this course an overview of the applied geophysical techniques used in geophysical prospecting where the use of these techniques in environmental studies, and exploration of resources (oil and gas, mineral deposits, water).	يحتوي هذا المقرر على دراسة العوامل التي تتحكم باختيار المنطقة المراد استكشافها، وكذلك استعراض عمليات التنقيب والاستكشاف ومراحلها، إضافة إلى ذلك يقدم هذا المقرر نظرة عامة على التقنيات الجيوفيزيائية التطبيقية المستخدمة في التنقيب الجيوفيزيائي حيث يتم استخدام هذه التقنيات في الدراسات البيئية، واستكشاف الموارد (النفط والغاز، والرواسب المعدنية، والمياه).

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



This course also discusses devices in geophysics, including process amplifiers, sensors, and device applications on geophysical equipment, and also discusses types of geophysical surveys and their field application.

كما يناقش هذا المقرر الأجهزة في الجيوفيزياء بما في ذلك مضخمات العمليات وأجهزة الاستشعار وتطبيقات الأجهزة على المعدات الجيوفيزيائية، ويناقش أيضا أنواع المسوحات الجيوفيزيائية والتطبيق الحقل لها.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	Express knowledge and understanding of the principles of functioning of devices related to geophysical methods.	a1 - يظهر المعرفة والفهم للمبادئ عمل الأجهزة المتعلقة بالطرق الجيوفيزيائية.
a2.	Explain the different scientific facts, terms, concepts, and principles of geological and geophysical exploration methods.	a2 - يشرح الحقائق العلمية المختلفة والمصطلحات والمفاهيم والمبادئ لطرق الاستكشاف الجيولوجي والجيوفيزيائي.
a3.	Describe the various current trends in geological and geophysical survey methods.	a3 - يصف الاتجاهات الحالية المختلفة في أساليب المسح الجيولوجي والجيوفيزيائي.
b1.	Merges the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration programs.	b1 - يدمج المفاهيم والمبادئ والإجراءات والنظريات وعلاقتها المتبادلة لإعداد تصميمات مختلفة لبرامج الاستكشاف.
b2.	Deduce appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geophysical as continuous tables, diagrams, geological maps and sections.	b2 - يستنتج الأحكام والإجراءات المناسبة لمعالجة المشاكل العلمية في مجال الاستكشاف الجيوفيزيائي مثل الجداول مستمرة، والرسوم البيانية، والخرائط الجيولوجية والمقاطع.
c1.	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem, field relations and ore geometries.	c1 - يطبق الطرق والأدوات والأساليب الحديثة لتحديد أفضل طريقة مسح لمشكلة معينة والعلاقات الحقلية وهندسة الركاز.
c2.	Implement laboratory training through drawing the field data on the geological maps and cross sections.	c2 - ينفذ التمارين المختبرية من خلال رسم البيانات الميدانية على الخرائط الجيولوجية والمقاطع العرضية.
d1.	Adapts to new environments, working in different environments and cultures.	d1 - يتأقلم مع البيئات الجديدة، والعمل في البيئات والثقافات المختلفة.
d2.	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.	d2 - يبرز المهارات اللازمة لممارسة الخصائص المسؤولة والشخصية مع الانضباط والقدرة على اتخاذ القرار.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)
	(تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



a1.	Express knowledge and understanding of the principles of functioning of devices related to geophysical methods.	A1	Express knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.
a2.	Explain the different scientific facts, terms, concepts, and principles of geological and geophysical exploration methods.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.
a3	Describe the various current trends in geological and geophysical survey methods.	A4	Describe solutions for geological problems using logical scientific methods and creativity.
b1.	Merges the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration programs.	B1	Integrate synthesized geological data on a range of spatial and temporal scales to allow for scientific interpretations.
b2.	Deduce appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geophysical as continuous tables, diagrams, geological maps and sections.	B2	Explore knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally.
c1.	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem, field relations and ore geometries.	C2	Apply new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
c2.	Implement laboratory training through drawing the field data on the geological maps and cross sections.	C4	Implement the geological and engineering techniques in natural resources excavation professionally and effectively.
d1.	Adapts to new environments, working in different environments and cultures.	D1	Adjust to new environment, and function in diverse learning and working environments.
d2.	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.	D2	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 - Express knowledge and understanding of the	Explanatory lectures	Theoretical exams.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	principles of functioning of devices related to geophysical methods.	using the data show.	
a2 -	Explain the different scientific facts, terms, concepts, and principles of geological and geophysical exploration methods.		
a3 -	Describe the various current trends in geological and geophysical survey methods.		

ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 -	Merges the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration programs.	Examples, exercises and brainstorming.	Oral examination and reports.
b2 -	Deduce appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geophysical as continuous tables, diagrams, geological maps and sections.		

ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1-	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem, field relations and ore geometries.	Tasks and assignments.	Assessment of the tasks and assignments by direct questions.
-	Implement laboratory training through drawing the field data on the geological maps and cross sections.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1-	Adapts to new environments, working in different environments and cultures.	Doing research and reports.	View and discuss research and reports.
d2-	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.		

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction	- Exploration history.	1	2	a2, a3
2	Prospecting and exploration processes	- Generating new project and prospect - Generating new exploration idea - Stages in prospect exploration - Maximizing Success in Exploration program - Different Types of Exploration Strategy	3	6	a2, a3, b1, b2, c1
3	Geological Mapping in Exploration	- General considerations - Air photo mapping - Mapping with a plane table - Mapping on a pegged grid - Mapping with tape and compass	2	4	b1, b2, c1
4	Geophysical Instrumentation	- Sensors - Processing sensor cues - Op-amps for signal calibration - Op-amps for voltage and current regulation - Instrumentation of geophysical equipment	2	4	a1, c1, d2
5	Midterm Exam	-	1	2	a1- a3, b1, b2, c1, d2
6	Types of surveys	- Land survey - Marine survey - Airborne survey - Satellite survey	4	8	a2, a3, b1, b2, c1, d1, d2
7	Geophysical	- Geophysical Data	2	4	a2, a3, b1,

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	Fieldwork	- Bases and Base Networks - Global Positioning Satellites			b2, c1, d1, d2
8	Final Exam		1	2	a1- a3, b1, b2, c1, d1, d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Calculation of background, threshold and anomalous values using statistical and graphical methods.	2	4	a2, b1, c2
2	Four real exercise on stream sediments, soil, bedrock methods of survey	4	8	b1, b2, c1, c2, d1, d2
3	Mid-term exam	1	3	a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
4	Study of resources maps.	4	8	b1, b2, c1, c2, d1
5	Field work	2	4	a1-a3, b1, b2, c1, c2, d1, d2
6	Final exam	1	3	a1-a3, b1, b2, c1, c2, d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	30	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectures. ▪ Exercises. ▪ Field applications. ▪ Brain storming. ▪ Tasks and activities. 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Weekly reports	Individual	5	1 -11	a1 – a3, b1, ,b2, c1, c2, d1, d2

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



2	Search for survey methods and devices used in the geophysical methods	Individual	10	10	a1 – a3, b1, ,b2, c1, c2, d1, d2
Total Score إجمالي الدرجة			15		

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments		15	15%	a1 – a3, b1, ,b2, c1, c2, d1, d2
2	كوز (1) Quiz	W6	5	5%	a1- a3, b1, b2
3	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (Theo.)	W9	15	15%	a1- a3, b1, b2, c1, d2
4	اختبار نصف الفصل (عملي) Midterm Exam (Pract.)	W7	5	5%	a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W14	20	20%	a1-a3, b1, b2, c1, c2, d1, d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	40	40%	a1- a3, b1, b2, c1, d1, d2
الإجمالي Total			100	%100	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E. and Lceys, D.A., (1990): "<i>Applied Geophysics</i>" 2nd edition; Cambridge Univ. Press, 121p. 2. Lillie, R., (1999): "<i>Whole Earth Geophysics: An Introductory Textbook for Geologists and Geophysicists</i>". Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 361 p. 	
المراجع المساندة Essential References	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrin, M.B. and Savit, C. H., (1988): "<i>Introduction to geophysical prospecting</i>", the 4th Edition. McGraw-Hill Book Co. New York, 867p. 2. Sharma, P.V., (1976): "<i>Geophysical methods in geology</i>", Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, The Nether land. 	
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. usgs.gov website analytics usgs.gov 2. trustmyscience.com 	

Course Policies:	
1	Class Attendance: - Students are expected to attend classes regularly and promptly.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	<ul style="list-style-type: none"> - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



قسم/ برنامج: بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: الاستكشاف الجيوفيزيائي

Course Plan (Syllabus): Geophysical Exploration

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name			الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.			السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail						
					الأربعاء WED	الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	الاستكشاف الجيوفيزيائي Geophysical Exploration				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS334				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1		3	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث - الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	PNR213				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	-				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور العلوم الجيولوجية				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي - انجليزي				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	الحرم الجامعي				

وصف المقرر Course Description

This course includes the study of factors that control the selection of the area to be explored, as well as a review of prospecting and exploration operations and stages, in addition to that offers this course an overview of the applied geophysical techniques used in geophysical prospecting where the use of these techniques in

يحتوي هذا المقرر على دراسة العوامل التي تتحكم باختيار المنطقة المراد استكشافها، وكذلك استعراض عمليات التنقيب والاستكشاف ومراحلها، إضافة إلى ذلك يقدم هذا المقرر نظرة عامة على التقنيات الجيوفيزيائية التطبيقية المستخدمة في التنقيب الجيوفيزيائي حيث يتم استخدام هذه التقنيات في

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



environmental studies, and exploration of resources (oil and gas, mineral deposits, water).

This course also discusses devices in geophysics, including process amplifiers, sensors, and device applications on geophysical equipment, and also discusses types of geophysical surveys and their field application.

الدراسات البيئية، واستكشاف الموارد (النفط والغاز، والرواسب المعدنية، والمياه).

كما يناقش هذا المقرر الأجهزة في الجيوفيزياء بما في ذلك مضخمات العمليات وأجهزة الاستشعار وتطبيقات الأجهزة على المعدات الجيوفيزيائية، ويناقش أيضا انواع المسوحات الجيوفيزيائية والتطبيق الحقل لها.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	Express knowledge and understanding of the principles of functioning of devices related to geophysical methods.	a1 - يظهر المعرفة والفهم للمبادئ عمل الأجهزة المتعلقة بالطرق الجيوفيزيائية.
a2.	Explain the different scientific facts, terms, concepts, and principles of geological and geophysical exploration methods.	a2 - يشرح الحقائق العلمية المختلفة والمصطلحات والمفاهيم والمبادئ لطرق الاستكشاف الجيولوجي والجيوفيزيائي.
a3.	Describe the various current trends in geological and geophysical survey methods.	a3 - يصف الاتجاهات الحالية المختلفة في أساليب المسح الجيولوجي والجيوفيزيائي.
b1.	Merges the concepts, principles, procedures, theories and their interrelationships for preparing different designs for exploration programs.	b1 - يدمج المفاهيم والمبادئ والإجراءات والنظريات وعلاقتها المتبادلة لإعداد تصميمات مختلفة لبرامج الاستكشاف.
b2.	Deduce appropriate judgments and procedures to handle scientific problems in exploration geophysical as continuous tables, diagrams, geological maps and sections.	b2 - يستنتج الأحكام والإجراءات المناسبة لمعالجة المشاكل العلمية في مجال الاستكشاف الجيوفيزيائي مثل الجداول مستمرة، والرسوم البيانية، والخرائط الجيولوجية والمقاطع.
c1.	Apply recent methods, tools and approaches to decide the best survey method for a particular problem, field relations and ore geometries.	c1 - يطبق الطرق والأدوات والأساليب الحديثة لتحديد أفضل طريقة مسح لمشكلة معينة والعلاقات الحقلية وهندسة الركاز.
c2.	Implement laboratory training through drawing the field data on the geological maps and cross sections.	c2 - ينفذ التمارين المختبرية من خلال رسم البيانات الميدانية على الخرائط الجيولوجية والمقاطع العرضية.
d1.	Adapts to new environments, working in different environments and cultures.	d1 - يتأقلم مع البيئات الجديدة، والعمل في البيئات والثقافات المختلفة.
d2.	Elucidate the necessary skills of practicing responsible and personal characteristics with discipline, and ability in making decision.	d2 - يبرز المهارات اللازمة لممارسة الخصائص المسؤولة والشخصية مع الانضباط والقدرة على اتخاذ القرار.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect

الرقم	الموضوعات الرئيسية/الوحدات	الموضوعات الفرعية	الأسبوع	الساعات
Prepared by	Head of Department	Quality Assurance Unit	Dean of the Faculty	Dean of the Development & Quality Assurance Center
		Assoc.Prof. Adel Al-Matary	Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash	Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Order	Topic List / Units	Sub Topics List	Week Due	الفعلية Contact Hours
1	Introduction	- Exploration history.	W1	2
2	Prospecting and exploration processes	- Generating new project and prospect - Generating new exploration idea - Stages in prospect exploration - Maximizing Success in Exploration program - Different Types of Exploration Strategy	W2-4	6
3	Geological Mapping in Exploration	- General considerations - Air photo mapping - Mapping with a plane table - Mapping on a pegged grid - Mapping with tape and compass	W5, W6	4
4	Geophysical Instrumentation	- Sensors - Processing sensor cues - Op-amps for signal calibration - Op-amps for voltage and current regulation - Instrumentation of geophysical equipment	W7, W8	4
5	Midterm Exam	-	W9	2
6	Types of surveys	- Land survey - Marine survey - Airborne survey - Satellite survey	W10-13	8
7	Geophysical Fieldwork	- Geophysical Data - Bases and Base Networks - Global Positioning Satellites	W14, W15	4
8	Final Exam		W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Calculation of background, threshold and anomalous values using statistical and graphical methods.	W1, W2	4
2	Four real exercise on stream sediments, soil, bedrock methods of	W3-6	8

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	survey		
3	Mid-term exam	W7	3
4	Study of resources maps.	W8-11	8
5	Field work	W12, W13	4
6	Final exam	W14	3
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	30

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Lectures.
- Exercises.
- Field applications.
- Brain storming.
- Tasks and activities.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Weekly reports	Individual	5	1 -11
2	Search for survey methods and devices used in the gravitational and magnetic methods	Individual	10	10
إجمالي الدرجة Total Score			15	

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments		15	15%
2	كوز (1) Quiz	W6	5	5%
3	اختبار نصف الفصل (نظري) Midterm Exam (Theo.)	W9	15	15%
4	اختبار نصف الفصل (عملي) Midterm Exam (Pract.)	W7	5	5%
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W14	20	20%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	40	40%

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الإجمالي Total	100	%100
-----------------------	------------	-------------

Learning Resources مصادر التعلم
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)
<p>توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E. and Lceys, D.A., (1990): "<i>Applied Geophysics</i>" 2nd edition; Cambridge Univ. Press, 121p. 2. Lillie, R., (1999): "<i>Whole Earth Geophysics: An Introductory Textbook for Geologists and Geophysicists</i>". Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 361 p.
المراجع المساندة Essential References
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobrin, M.B. and Savit, C. H., (1988): "<i>Introduction to geophysical prospecting</i>", the 4th Edition. McGraw-Hill Book Co. New York, 867p. 2. Sharma, P.V., (1976): "<i>Geophysical methods in geology</i>", Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, The Nether land.
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.
<ol style="list-style-type: none"> 1. usgs.gov website analytics usgs.gov 2. trustmyscience.com

Course Policies:	
1	Class Attendance: <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy: <ul style="list-style-type: none"> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects: <ul style="list-style-type: none"> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating: <ul style="list-style-type: none"> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism: <ul style="list-style-type: none"> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies: <ul style="list-style-type: none"> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.

Prepared by

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



الثروة المعدنية والصخور – Mineral and Rocks Resources

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: علم معادن الخامات

Ore Microscopy×Course Specification of:

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	Ore Mineralogy / علم معادن الخامات			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 452			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الأول			
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	صخور نارية و متحولة			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic/English عربي / انجليزي			
9.	نظام الدراسة Study System	Semester فصلي			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Un.			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. طارق الحبشي			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Divisions of mineral ores and their natural and chemical properties. Stability of mineral minerals and their classical balance in the binary and triple systems of some oxides, sulfides and sulfur salts. Solid solutions and separation. Ore minerals in the aqueous medium. Ancient and modern mineralization solutions	تقسيمات معادن الخامات وخواصها الطبيعية والكيميائية. استقرار معادن الخامات وتوازنها الصنفي في الأنظمة الثنائية والثلاثية لبعض الأكاسيد والكبريتيدات والأملاح الكبريتية . المحاليل الجامدة والانفصال . معادن الخامات في الوسط المائي . محاليل التمعدين القديمة والحديثة

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with hand specimen .	- a1	التعامل مع العينات اليدوية.
a2.	Identifying the minerals and their physical properties	- a2	التعرف على المعادن و خصائصها الفيزيائية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	-b1	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals in the field.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن في الحقل.
c2.	Developing distribution maps for ores in Yemen	- c2	نصميم خرائط توزيع الخامات في اليمن.
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Interacting with analytical ore devices.	A2	The ability to convey with modern technologies
a2	Identifying the minerals and their physical properties.		Applying scientific knowledge in various fields of science and technology
b1	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	B2	The ability to write scientific and technical reports.
b2	Determining the economic importance of the minerals.		Discussion and reflection on the components of science and their nature and its relationship to scientific research
c1	Interpreting the extracted data from studying minerals in the field.	C3	The ability to apply the logical and scientific concepts on research works.
c2	Developing geographic maps for ore distribution in Yemen.		The ability to analyzing and interpreting the data scientifically.
d1	Writing scientific reports.	D1	The ability to utilize the modern technology in communication.



d2	Discussing data and information with specialists.	D2	Applying the concept of work group with people of different field of sciences.
----	---	----	--

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 - Know theories and methods for describing and identifying minerals	-Board -Web-sites (video) -Web sites articles -Lectures -presentation	- Reports - Mid-term exam - Final exam
a2 - Know the relation between the minerals and the environment		

ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 - Analyze and assess minerals qualitatively and quantitatively.	-Board -Web-sites (video) -Web sites articles -Lectures -presentation	- Discussions - Mid-term exam - Final exam
b2 - Construct several geologic information to confirm the existence of the identified minerals.		

ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1- Report on the investigated data using appropriate technique.	-Practical tests. -Discussions	- Reports - Mid-term exam - Final exam
c2- Solve problems using a range of approaches.		

رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1-	Think independently and solve problems on scientific bases.	-Discussions -Work groups	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam
d2-	Apply scientific models and tools effectively.		

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction on Ore Minerals.	- Mineral resource problems - The role of economic geology	1	2	a1
2	Ore-bearing fluids	- Magma & magmatic fluids - Hydrothermal fluids - Metamorphic fluids - Meteoric fluids - Seawater - Connate waters	1	2	a1
3	Movement of Ore-Bearing fluids	- Migration of Magma - Migration of Hydrothermal Fluids at Depth.	1	2	a1,a2
4	Deposition of the Ores	- Depositional Textures - Replacement - Exsolution - Open-Space Filling - Colloidal-Colloform Textures	1	2	a1,a2,b1
5	Wall-rock alteration and gangue	- Temp, Pressure and Composition Gradients. - Alteration Assemblages	1	2	a1,a2,b1

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



6	Paragenesis, Paragenetic sequence, and zoning	- Shape - Relief - Contact	1	2	a1,a2,b1
7	Geothermometry, Geobarometry, and Isotops	- Geothermometry - Fluid Inclusion Studies - Geobarometry - Isotops.	1	2	b1,b2,c1
8	Deposits related to Mafic Igneous rocks	- Layered Mafic Intrusions - Sudbury Complex - Bushveld Igneous Complex - Kimberlites.	1	2	b1,b2,c1,c2
9	Deposits related to Oceanic Crust	- Alpine Peridotite Chromite - Troodos, Cyprus	1	2	c1,c2,d1,d2
10	Deposits related to Intermediate to Felsic Intrusions	- Igneous Iron Deposits - Porphyry Base-Metal Deposits - Hydrothermal Iron Deposits	1	2	c1,c2,d1,d2
11	Deposits related to Regional Metamorphism	- Gore Mountain Garnet Deposits. - Rossing Uranium Deposits.	1	2	c1,c2,d1,d2
12	Final Exam		1	2	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			12	24	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Study of hand specimen samples of rocks and economic minerals	1	3	a1,a2,b1
2	Identifying rock samples	1	3	a2,b1,b2
3	Identifying the geological Environment of the rock samples	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Identifying the economic minerals	2	6	a2,b1,b2,c1
5	Mapping the ores in Yemen	2	6	b1,b2,c1,c2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



6	Studying the rock textures	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
7	Studying the ore textures	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Rock & Ore mineral nomenclatures	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Reporting	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Self-study,
- Laboratory (practical classes) sessions.
- Searching topics on web sites
- Field Trip.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى / تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2
	////////////////////	////////	////////	////////	////////
Total Score إجمالي الدرجة			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كويز (1) Quiz (1)	W6	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Mid-term Exam	W8	15	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كويز (2) Quiz (2)	W12	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	33.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2



6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	47%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
الإجمالي Total			150	%100	

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

Guilbert, John M., Park, Charles F., 1986. JAMES R. 2001. The Geology of Ore Deposits; W. H. Freeman and Company.
Jensen, Mead L., and Bateman Alan, M. 1981. Economic Mineral Deposits. John Wiley & Sons.

Essential References المراجع المساندة

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- <https://pubs.geoscienceworld.org/economicgeology>
- <https://www.nature.com/collections/wtffqlkfwd>
- <https://study.com/academy/lesson/what-is-economic-geology.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور

العام الجامعي: 2019-2020 م

خطة مقرر: علم معادن الخامات

Course Plan (Syllabus): Ore Mineralogy

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	د. طارق الحبشي Assist. Prof. Tarek Al-Hibshi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 777185781		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	thibshi@yahoo.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Ore Mineralogy / علم معادن الخامات				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 452				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1		3	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الأول				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	صخور نارية و متحولة				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي / انجليزي Arabic/English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.				

وصف المقرر Course Description

Divisions of mineral ores and their natural and chemical properties. Stability of mineral minerals and their classical balance in the binary and triple systems of some oxides,	تقسيمات معادن الخامات وخواصها الطبيعية والكيميائية. استقرار معادن الخامات وتوازنها الصنفي في الأنظمة الثنائية والثلاثية لبعض الأكاسيد
---	---

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



sulfides and sulfur salts. Solid solutions and separation. Ore minerals in the aqueous medium. Ancient and modern mineralization solutions	والكبريتيدات والأملاح الكبريتية . المحاليل الجامدة والانتفصال . معادن الخامات في الوسط المائي . محاليل التمعدين القديمة والحديثة
--	--

مخرجات تعلم Course Intended Learning Outcomes (CILOs) المقرر			
After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with hand specimen .	- a1	التعامل مع العينات اليدوية.
a2.	Identifying the minerals and their physical properties	- a2	التعرف على المعادن و خصائصها الفيزيائية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	-b1	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals in the field.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن في الحقل.
c2.	Developing distribution maps for ores in Yemen	- c2	نصميم خرائط توزيع الخامات في اليمن.
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

Course Content محتوى المقرر				
Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري				
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours
1	Introduction on Ore Minerals.	- Mineral resource problems - The role of economic geology	1	2
2	Ore-bearing fluids	- Magma & magmatic fluids - Hydrothermal fluids - Metamorphic fluids - Meteoric fluids - Seawater - Connate waters	1	2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



3	Movement of Ore-Bearing fluids	- Migration of Magma - Migration of Hydrothermal Fluids at Depth.	1	2	
4	Deposition of the Ores	- Depositional Textures - Replacement - Exsolution - Open-Space Filling - Colloidal-Colloform Textures	1	2	
5	Wall-rock alteration and gangue	- Temp, Pressure and Composition Gradients. - Alteration Assemblages	1	2	
6	Paragenesis, Paragenetic sequence, and zoning	- Shape - Relief - Contact	1	2	
7	Geothermometry, Geobarometry, and Isotops	- Geothermometry - Fluid Inclusion Studies - Geobarometry - Isotops.	1	2	
8	Deposits related to Mafic Igneous rocks	- Layered Mafic Intrusions - Sudbury Complex - Bushveld Igneous Complex - Kimberlites.	1	2	
9	Deposits related to Oceanic Crust	- Alpine Peridotite Chromite - Troodos, Cyprus	1	2	
10	Deposits related to Intermediate to Felsic Intrusions	- Igneous Iron Deposits - Porphyry Base-Metal Deposits - Hydrothermal Iron Deposits	1	2	
11	Deposits related to Regional Metamorphism	- Gore Mountain Garnet Deposits. - Rossing Uranium Deposits.	1	2	
12	Final Exam		1	2	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			12	24	

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Study of hand specimen samples of rocks and economic minerals	1	3	a1,a2,b1
2	Identifying rock samples	1	3	a2,b1,b2
3	Identifying the geological Environment of the rock samples	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Identifying the economic minerals	2	6	a2,b1,b2,c1
5	Mapping the ores in Yemen	2	6	b1,b2,c1,c2
6	Studying the rock textures	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
7	Studying the ore textures	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Rock & Ore mineral nomenclatures	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Reporting	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
////////////////////////////////////		////////	////////	////////
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Self-study, ▪ Laboratory (practical classes) sessions. ▪ Searching topics on web sites ▪ Field Trip. 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كويز (1) Quiz (1)	W6	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Mid-term Exam	W8	15	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كويز (2) Quiz (2)	W12	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	33.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	47%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
الإجمالي Total			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) (المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين))	
Guilbert, John M., Park, Charles F., 1986. JAMES R. 2001. The Geology of Ore Deposits; W. H. Freeman and Company. Jensen, Mead L., and Bateman Alan, M. 1981. Economic Mineral Deposits. John Wiley & Sons.	
Essential References (المراجع المساندة)	
Electronic Materials and Web Sites etc. (المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت)	
<ul style="list-style-type: none"> - https://pubs.geoscienceworld.org/economicgeology - https://www.nature.com/collections/wtffqlkfwf - https://study.com/academy/lesson/what-is-economic-geology.html 	

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
1	Class Attendance (حضور الفعاليات التعليمية) -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy (الحضور المتأخر) - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.



3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور – Mineral and Rocks Resources

قسم / برنامج Department:

مواصفات مقرر: علم البراكين

Course Specification of: Volcanology

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	علم البراكين Volcanology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR442				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	1			
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع / الفصل الاول Fourth Year / First Semester				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	PNR111, GEOS232 الجيولوجيا البيئية - Environmental Geology				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	إنجليزي / عربي English / Arabic				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	ا.م.د بسيم شانف الخرباش Assoc. Prof. Bassim S. Al Khirbash				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية

وصف المقرر بالعربية

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Physical properties of magma. Genesis and ascending of magma. Volcanic activity and plate tectonics. Types and classification of volcanic eruptions. Lavas and pyroclastics. Shape of volcanoes. Succession of old and young volcanicity. Volcanic facies. Volcanic successions in the Arabian shield. Recent volcanicity in Kingdom of Saudi Arabia and Red Sea region. Mineralization related to volcanic activity. Volcanic activity and energy. Recording of volcanic activity. Risks of volcanic activity.

الخصائص الفيزيائية للصهارة. تولد وصعود الحمم. النشاط البركاني وبنائية الألواح. أنواع وتقسيمات الثورات البركانية. اللابات والفتات البركاني. الأشكال البركانية. التتابعات البركانية القديمة والحديثة. السحنات البركانية. التتابعات البركانية في الدرع العربي. النشاط البركاني الحديث في المملكة العربية السعودية ومنطقة البحر الأحمر. التمعدن المصاحب للنشاط البركاني. النشاط البركاني والطاقة.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Explain the structures and phenomena that associated with volcanism.	- a1	يشرح التراكيب والظواهر المصاحبه للبراكين.
a2.	Realizes the important and effect of volcanic on the ground of the earth.	- a2	يدرك اهمية البراكين وتأثيراتها في تغير شكل الارض.
b1.	Apply knowledge of geology to solve problems caused by volcanism.	-b1	يطبق المعرفة الجيولوجيا في حل المشاكل الناجمة من البراكين.
b2.	Think and analyze the benefits and risk of volcanoes.	- b2	يفكر ويحلل فوائد واضرار البراكين.
c1.	Conduct geological experiments to identify the type of rocks.	- c1	يجري التجارب الجيولوجيا للتعرف على نوعية الصخور النارية.
c2.	Undertake field investigations to mitigation the volcanism.	- c2	يجري الدراسات الميدانية لتخفيف من اضرار البراكين.
d1.	Communicate and disseminate clearly and effectively.	- d1	يتواصل مع ذوي الخبرة لتأكد من معلوماته.
d2.	Utilize technology photograph and satellite image in accessing databases to identify the igneous rocks associated phenomena and assessment the risk of volcanic.	- d2	يستخدم التقنيات الصور الجوية وصور الاقمار الصناعيه في التعرف على الصخور الناريه والظواهر المصاحبه للبراكين وتقييم اضرار البراكين.

مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Explain the structures and phenomena that associated with	A1	Explain key biological, chemical and physical Earth structures, processes, the interactions between them, and the roles that they play in

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



	volcanism.		determining the state of the Earth system.
a2	Realizes the important and effect of volcanic on the ground of the earth.	A3	Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.
b1	Apply knowledge of geology to solve problems caused by volcanism.	B1	Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems.
b2	Think and analyze the benefits and risk of volcanoes.	B3	Think critically and analyze effectively.
c1	Conduct geological experiments to identify the type of rocks.	C2	Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
c2	Undertake field investigations to mitigation the volcanism.	C3	Undertake field and laboratory investigations in a responsible and safe manner, paying due attention to risk assessment, rights of access, relevant health and safety regulations, and sensitivity to the impact of investigations on the environment and stakeholders.
d1	Communicate and disseminate clearly and effectively.	D2	Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.
d2	Utilize technology photograph and satellite image in accessing databases to identify the igneous rocks associated phenomena and assessment the risk of volcanic.	D3	Utilize information and communication technology in accessing databases in Geosciences.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
a1 -	Explain the structures and phenomena that associated with volcanism.	-Board -Web-sites (video)	- Reports - Mid-term exam
a2 -	Realizes the important and effect of volcanic on the ground of the earth.	-Lectures -presentation	- Final exam

ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
b1 - Apply knowledge of geology to solve problems caused by volcanism.	-Brain storm -Discussions	- Reports - Mid-term exam - Final exam
b2 - Think and analyze the benefits and risk of volcanoes.		
ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:		
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs		
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Conduct geological experiments to identify the type of rocks.	-Power point presentations models and scientific movies. -Construct a workflow for image analysis.	-Quizzes, -Assignment - Mid-term exam - Final exam
c2- Undertake field investigations to mitigation the volcanism.		
رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:		
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Communicate and disseminate clearly and effectively.	-Discussions -Work in groups	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam
d2- Utilize technology photograph and satellite image in accessing databases to identify the igneous rocks associated phenomena and assessment the risk of volcanic.		

Course Content محتوى المقرر					
Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Plate Tectonic	-Divergent plate boundaries -Convergent plate boundaries -Transform -Signified of plate tectonic theory -Geographic distribution of	2	4	a2,d1

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



		volcanic			
2	Volcanism	-Earth component -Definition & reasons of volcanism -Component of volcanic -Types of volcanic	2	4	a2,b2,d1
3	Volcanic Phenomena	-Mountains and Volcanic plateau -Caldera -Volcanic soil -Volcanic island	1	2	a1,a2,b2,d1
4	Video	-Explain the volcanic	1	2	a1,a2,b1,b2,d1
5	Igneous rocks and volcanic activity	-Magma crystallization and -Chemical and mineral composition of igneous rocks -Textures	2	4	a1,a2,b1,b2,c1,d1
6	Products of volcanic	-Solid -Liquid -Gases	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,d1
8	Classification of Igneous rocks	-Plutonic rocks -Volcanic rocks	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,,d1
9	Volcanic and Environments		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
10	Volcanic in Yemen		1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
11	Trip to quaternary volcanic	Sana'a Amran field	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
12	Trip to quaternary volcanic	Dhamar Rada'a field	1	2	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Plutonic rocks, textures and volcanic products	2	4	a2,c1,d1
2	Volcanic rocks, textures and volcanic products	2	4	a2,b2,c1,d1
3	Acidic rocks	1	2	a2,b2,c1,d1

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



4	Basic rocks	1	2	a2,b1,b2,c1,d1
5	Minerals of Igneous rocks	2	4	a2,b1,b2,c1,d1
7	Study igneous rocks phenomena in Aerial photograph	2	4	a1,a2,b1,b2,c1.c2, d1,d2
8	Study igneous rocks phenomena in Satellite image	2	4	a1,a2,b1,b2,c1.c2, d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	

استراتيجيات التعلم والتعليم Teaching Strategies

- Interactive Lectures
- Self-study,
- Laboratory (practical classes) sessions.
- Field Trip.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Class activity and Participation	Individual	5	All weeks	a2,b2,c1,d1
2	Websites research	Individual	5	W5	a2,b1,b2,c2,d1
	////////////////////	////////	////////	////////	////////
إجمالي الدرجة Total Score			10		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	All	10	6.66%	a1,a2.b2,b2,c2,d1
2	Quizzes	W6,W10	5	3.33%	a1,a2.b1,c2,d2
3	اختبار نصف الفصل (عملي) Mid-term Exam (practical)	W7	(15)	10 %	a1,a2.b1,c2
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Mid-term Exam (theoretical)	W8	15	10%	a1,a2.b1,b2,c2,d1
5	Lab activity and attendance	throughout	(5)	3.33%	a1,a2,b1.b2,c1,d1
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	(30)	20 %	a1,a2,b1.b2,c1 c2,d1,d2



7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%	a1,a2,b1.b2,c1 c2,d1,d2
Total الإجمالي			150	%100	

Learning Resources مصادر التعلم

توثيق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- Cutter, S. L. 1999. Environmental Risks and Hazards; Prentice-Hall of India Private Limited; India.
- Reed, S. B. 1997. Introduction to Hazards; UNDP Disaster Management Training Programme; UNDP.

Essential References المراجع المساندة

- Birkmann, J.2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards, Towards Disaster Resilient Societies; The Energy and Resources Institute (TERI); India.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Volcanoes <http://www.usgs.gov/themes/volcano.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
2	Tardy الحضور المتأخر - For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
5	Cheating الغش - Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.



7	<p>Other policies سياسات أخرى</p> <ul style="list-style-type: none">- During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class.- Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020 م

خطة مقرر: علم البراكين Course Plan (Syllabus): Volcanology

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	أ.م.د. بسيم شائف الخرباش Assoc. Prof. Bassim S. Al Khirbash		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 772778900		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	dralkhirbash@gmail.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1	اسم المقرر Course Title	علم البراكين Volcanology			
2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR442			
3	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع / الفصل الاول Fourth Year / Second Semester			
5	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	جيولوجيا عامه (1) – (1) General geology (1) – (1) الجيولوجيا البيئية - Environmental Geology			
6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) - Co-requisite	لا يوجد None			
7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks			
8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	إنجليزي / عربي English / Arabic			
9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.			

وصف المقرر Course Description	
Physical properties of magma. Genesis and ascending of magma. Volcanic activity and plate tectonics. Types and classification of volcanic eruptions. Lavas and pyroclastics. Shape of	الخصائص الفيزيائية للحماءة. تولد وصعود الحماءة. النشاط البركاني وبنائية الألواح. أنواع وتقسيمات الثورات البركانية. اللابات والفتات البركاني. الأشكال البركانية. التتابعات

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



volcanoes. Succession of old and young volcanicity. Volcanic facies. Volcanic successions in the Arabian shield. Recent volcanicity in Kingdom of Saudi Arabia and Red Sea region. Mineralization related to volcanic activity. Volcanic activity and energy. Recording of volcanic activity. Risks of volcanic activity.	البركانية القديمة والحديثة. السحنات البركانية. التتابعات البركانية في الدرع العربي. النشاط البركاني الحديث في المملكة العربية السعودية ومنطقة البحر الأحمر. التمعدن المصاحب للنشاط البركاني. النشاط البركاني والطاقة.
---	---

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1- Explain the structures and phenomena that associated with volcanism.	a1 - يشرح التراكيب والظواهر المصاحبه للبراكين.
a2- Realizes the important and effect of volcanic on the ground of the earth.	a2- يدرك اهمية البراكين وتأثيراتها في تغير شكل الارض.
b1- Apply knowledge of geology to solve problems caused by volcanism.	b1- يطبق المعرفة الجيولوجيا في حل المشاكل الناجمة من البراكين.
b2- Think and analyze the benefits and risk of volcanoes.	b2- يفكر ويحلل فوائد واضرار البراكين.
c1- Conduct geological experiments to identify the type of rocks.	c1- يجري التجارب الجيولوجيا للتعرف على نوعية الصخور النارية.
c2- Undertake field investigations to mitigation the volcanism.	c2- يجري الدراسات الميدانية لتخفيف من اضرار البراكين.
d1- Communicate and disseminate clearly and effectively.	d1- يتواصل مع ذوي الخبرة لتأكد من معلوماته.
d2- Utilize technology photograph and satellite image in accessing databases to identify the igneous rocks associated phenomena and assessment the risk of volcanic.	d2- يستخدم التقنيات الصور الجوية وصور الاقمار الصناعيه في التعرف على الصخور النارية والظواهر المصاحبه للبراكين وتقييم اضرار البراكين.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Plate Tectonic	-Divergent plate boundaries -Convergent plate boundaries -Transform -Signified of plate tectonic theory -Geographic distribution of volcanic	W1, W2	4
2	Volcanism	-Earth component -Definition & reasons of volcanism -Component of volcanic -Types of volcanic	W3, W4	4

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



3	Volcanic Phenomena	-Mountains and Volcanic plateau -Caldera -Volcanic soil -Volcanic island	W5	2
4	Video	-Explain the volcanic	W6	2
5	Igneous rocks and volcanic activity	-Magma crystallization and -Chemical and mineral composition of igneous rocks -Textures	W7, 8	4
6	Products of volcanic	-Solid -Liquid -Gases	W9	2
7	Mid-term exam		W10	2
8	Classification of Igneous rocks	-Plutonic rocks -Volcanic rocks	W11	2
9	Volcanic and Environments		W12	2
10	Volcanic in Yemen		W13	2
11	Trip to quaternary volcanic	Sana'a Amran field	W14	2
12	Trip to quaternary volcanic	Dhamar Rada'a field	W15	2
13	Final exam		W16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects الخطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Plutonic rocks, textures and volcanic products	W1,2	4
2	Volcanic rocks, textures and volcanic products	W3,4	4
3	Acidic rocks	W5	2
4	Basic rocks	W6	2
5	Minerals of Igneous rocks	W7,8	4
6	Mid-term exam	W9	2
7	Study igneous rocks phenomena in Aerial photograph	W10,11	4
8	Study igneous rocks phenomena in Satellite image	W12, 13	4
9	Final exam	W14	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

Teaching Strategies استراتيجيات التعليم والتعلم

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
S. Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad



- Interactive Lectures
- Self-study
- Laboratory (practical classes) sessions.
- Field Trip

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Class activity and Participation	individual	5	throughout
2	Websites search	individual	5	W5
إجمالي الدرجة Total Score			10/150	

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	All	10	6.66%	a1,a2.b2,b2,c2,d1
2	Quizzes	W6,W10	5	3.33%	a1,a2.b1,c2,d2
3	اختبار نصف الفصل (عملي) Mid-term Exam (practical)	W7	(15)	10 %	a1,a2.b1,c2
4	اختبار نصف الفصل (نظري) Mid-term Exam (theoretical)	W8	15	10%	a1,a2.b1,b2,c2,d1
5	Lab activity and attendance	throughout	(5)	3.33%	a1,a2,b1.b2,c1,d1
6	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	(30)	20 %	a1,a2,b1.b2,c1 c2,d1,d2
7	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%	a1,a2,b1.b2,c1 c2,d1,d2
الإجمالي Total			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

- Cutter, S. L. 1999. Environmental Risks and Hazards; Prentice-Hall of India Private Limited; India.
- Reed, S. B. 1997. Introduction to Hazards; UNDP Disaster Management Training Programme; UNDP.



Essential References المراجع المساندة

Birkmann, J.2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards, Towards Disaster Resilient Societies; The Energy and Resources Institute (TERI); India.

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Volcanoes <http://www.usgs.gov/themes/volcano.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية
1	- Attendance is compulsory at all scheduled lectures and practical sessions. A student should attend not less than 75 % of total hours of the subject; otherwise he/she will not be able to take the exam and will be considered as exam failure and will be required to retake the course again.
	Tardy الحضور المتأخر
2	- For late in attending the class, the student will be initially notified. If he repeated lateness in attending class, he/she will be considered as absent.
	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان
3	- The student should attend the exam on time. He/she is allowed to attend the exam within half an hour from the beginning of the exam, after that if late he/she will not be permitted to take the exam and will be considered as absent.
	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع
4	- Student has to submit all the assignments/reports for checking on time, mostly one week after given the assignment.
	Cheating الغش
5	- Any student caught cheating will be expelled from the exam hall, and referred to a disciplinary council to apply the penalties as stipulated in the Student Affairs Regulations (SAR). Usually student will be assigned a course grade of F (Fail), more actions will be applied subject to the case in agreement with the SAR.
	Plagiarism الانتحال
6	- Plagiarism means if you copy the work of another person and turn it in as your own, so plagiarism is one of the worst academic sins. - Academic integrity, with its embodied values, is seen as a foundation of Sana'a University. It is the responsibility of all students to be familiar with behaviours and practices associated with academic integrity. Instructors are required to provide students and faculty with information on plagiarism and other forms of academic dishonesty, and has resources to help students succeed honestly. Such behavior will lead to severe punishment liable to faculty/department evaluation.
	Other policies سياسات أخرى
7	- During class lectures, please make sure that all cell phones must be off or on silent and put away in your pocket, or backpack or purse. They should not be visible during class. Audio and/or visual recording devices including, but not limited to, computers, personal digital assistants (PDA's), iPods, tape recorders, and cameras are not permitted to be on-they should be turned off and put away in your pocket, backpack or purse. Failure to comply with these policies will result in exclusion from the class. - Students are not allowed to carry a cell phone or any relevant material into the exam hall, otherwise any such act will be treated as a cheating case, and disciplinary action will be taken according to University rules as above.



Erath Science/Mineral Resources & Rocks
علوم الأرض/ الثروة المعدنية والصخور

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: مشروع التخرج (1)

Course Specification of: Graduation Project (1)

المعلومات العامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	مشروع التخرج (1) Graduation Project (1)				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 461				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة				
		الإجمالي Total	تدريب Training	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture
		2	0	0	0	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	Fourth Year/ first Semester			المستوى الرابع / الفصل الأول	
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)					
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	NA				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	B.Sc. in Mineral Resources & Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic / English				
9.	نظام الدراسة Study System	Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Uni.				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. Tarek AlHebshi				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Students conduct supervised, independent research in geosciences. It is carried out through an integrated field and laboratory study of an area or topic chosen by the student and his supervisor. This course provide unique opportunities outside the regular classroom for upper level students to engage in independent research in their fourth year of study.	هذا المقرر اجباري لطلاب قسم الارض، والهدف منه هو أن يقوم الطلاب في المستوي الرابع باجراء بحث تخرج متكامل حقل/ معلمي تحت اشراف أحد أعضاء هيئة التدريس علي أي منطقة أو موضوع يختاره الطالب وبمساعدة عضو هيئة التدريس.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Students will develop a research plan, carry out data collection using field and/or laboratory studies, and complete a final report/presentation. Field studies, Laboratory studies/data processing, reference work and work presentation are four major components of this study. Examination committee will be held at the end of each semester to evaluate the Progress.

في هذا السياق يقوم الطالب بتطوير خطة بحثية قابلة للتطبيق، ويبدأ بجمع البيانات الحقلية أو المعملية ويقوم بتحليلها وتفسيرها وكتابة تقرير بذلك يتضمن كل مواصفات البحث العلمي ويعرضه علي مرحلتين.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	a1 - يصف الأهداف، الغرض من البحث، وطرق البحث المناسبة للبحث وكيفية انتاج معرفة جديدة.
a2. Define the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	a2 - يعرف باقتدار مفردات مهارات الكتابة العلمية مثل المستخلص، المقدمة، النتائج، المناقشة، الخاتمة والمراجع.
b1. Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	b1 - يقترح أفكار جديدة لمشاريع مستقبلية واكتساب مهارات حل المشاكل.
b2. acquire skills for independent and life-long learning	b2 - يكتسب مهارات التعلم الذاتي ومدى الحياة.
c1. Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	c1 - يظهر بوضوح المهارات التقنية/ المهنية وايضا مهارات التواصل اللفظي والكتابي،
c2. connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	c2 - يوصل معلومات استنتاجه البحثي والمعرفي للآخرين من نفس التخصص أو من خارج التخصص.
d1. Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	d1 - يمارس العمل ضمن فريق ليتعلم كيفية العمل الجماعي وكيفية ادارة المشاريع.

مواصفة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج: Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)	
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)
a1 Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	A1 Demonstrate knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.



a2	Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.
b1	Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	B2	An ability to apply disciplinary knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally.
b2	acquire skills for independent and life-long learning	B4	Practice critical thinking and creative analysis as an individual to solve any problem (s) that may encounter in the field or lab.
c1	Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	C3	An ability to deal with new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
c2	connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	C5	An ability to collect various geological data, integrate, scientifically interpret, and report them.
d1	Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed.	D1	An ability to function in diverse learning and working environments.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	Discussion Cooperative learning Project-based learning Training	Project work Practical work Individual & group work Examination
a2 - Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	Practical work	
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



			Assessment Strategies
b1 -	Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination
b2 -	acquire skills for independent and life-long learning		

ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination
c2-	connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields		

رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Project Meeting (1)	Introductory lecture that give appraisal about the importance of graduation project, syllabus	W1	2	a1,a2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		discussion, steps taken from project registration up to submission.			
2	Project Meeting (2)	Project writing: students learn the scientific structure of project writing	W2	2	a1, a2
3	Project Registration	This is agreed between the student and supervisor	W1- W3	2	a1, a2, b1
4	Work Plan and Literature Review	The work plan can be written by a student assisted by his supervisor, this should be approximately two pages long and include the (i) title of your project (ii) background information about the subject (iii) objective(s) of your research project (iv) methods used (v) and why this research is significant	W3 – W9	12	a1, a2, b1, b2, c1, c2
5	Field/ laboratory work	Student either synthesize the data or collect the data depending on the project objectives	W9- W12	6	a1, b1, c1, c2, d1
6	Presentation	Student should prepare a talk of 30 mints to illustrate his achievements	W13- W14	4	a1, b1, c1, c2, d1
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1				
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive lecture ▪ Demonstration ▪ Presentations ▪ Simulation

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Discussion

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1					
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Observation	W1-W15	10	10%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
2	Discussion	W6-W15	15	15%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
3	Portfolios	W6-W15	15	15%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
4	Presentation	W15	60	60%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
الإجمالي Total			100	%100	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)
المراجع المساندة Essential References
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. Electronic Materials and Web Sites

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

المشرف او المشرفين	
1	<ul style="list-style-type: none"> يجب ان تتكون لجنة الاستماع من اعضاء هيئة التدريس (استاذ مساعد فما فوق) علي أن يكون المشرف هو رئيس اللجنة. يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع المشرف عليها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع يتم اعتماد خطة المشروع من قبل عضو هيئة التدريس المشرف (وفق نموذج 1)
2	لجنة المناقشة

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- تتكون من المشرف و عضوين (استاذ مساعد فما فوق) يفضل أن تكون تخصصاتهم قريبا من موضوع المشروع.
- يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع الي يناقشها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع.
- تحدد و تسلم الدرجة المخصصة للجنة الي رئيس اللجنة (المشرف) وهي 60% توزع بالتساوي علي أعضاء اللجنة قبل مغادرتها القاعة (وفق نموذج 2).

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



<p>level students to engage in independent research in their fourth year of study. Students will develop a research plan, carry out data collection using field and/or laboratory studies, and complete a final report/ presentation. Field studies, Laboratory studies/data processing, reference work and work presentation are four major components of this study.</p>	<p>منطقة أو موضوع يختاره الطالب وبمساعدة عضو هيئة التدريس. في هذا السياق يقوم الطالب بتطوير خطة بحثية قابلة للتطبيق، ويبدأ بجمع البيانات الحقلية أو المعملية ويقوم بتحليلها وتفسيرها وكتابة تقرير بذلك يتضمن كل مواصفات البحث العلمي ويعرضه علي مرحلتين.</p>
--	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1- Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	a1 - يصف الأهداف، الغرض من البحث، وطرق البحث المناسبة للبحث وكيفية انتاج معرفة جديدة.
a2- Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references	a2 - يعرف باقتدار مفردات مهارات الكتابة العلمية مثل المستخلص، المقدمة، النتائج، المناقشة، الخاتمة والمراجع.
b1- Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	b1 - يقترح أفكار جديدة لمشاريع مستقبلية واكتساب مهارات حل المشاكل.
b2- acquire skills for independent and life-long learning	b2 - يكتسب مهارات التعلم الذاتي ومدى الحياة.
c1- Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	c1 - يُظهر بوضوح المهارات التقنية/ المهنية وايضا مهارات التواصل اللفظي والكتابي،
c2- connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	c2 - يوصل معلومات استنتاجه البحثي والمعرفي للآخرين من نفس التخصص أو من خارج التخصص.
d1- Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	d1 - يمارس العمل ضمن فريق ليتعلم كيفية العمل الجماعي وكيفية ادارة المشاريع.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Project Meeting (1)	▪ Introductory lecture that give appraisal about the importance of graduation project	W1	2
		▪ syllabus discussion, steps taken from Project registration up to submission	W1	

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



2	Project Meeting (2)	Project writing: students learn the scientific structure of the project writing	W2	2
3	Project Registration	This is agreed between the student and supervisor	W1- W3	
4	Work Plan and Literature Review	The work plan can be written by a student assisted by his supervisor, this should be approximately two pages long and include the (i) title of your project (ii) background information about the subject (iii) objective(s) of your research project (iv) methods used (v) and why this research is significant	W3- W9	12
5	Field/ Laboratory work	Student either synthesize the data or collect the data depending on the project objectives	W9- W12	6
6	Presentation	Student should prepare a talk to illustrate his achievements	W13- W14	4
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28

خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الرقم م Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1			
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
-	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments				
م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1				
إجمالي الدرجة Total Score			15/150 10/ 100	

تقييم التعلم Learning Assessment

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Observation	W1-W15	15	15%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
2	Discussion	W6-W15	20	20%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
3	Portfolios	W6-W15	25	25%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
4	Presentation	W15	40	40%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
الإجمالي Total			100	%100	

Learning Resources مصادر التعلم
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)
المراجع المساندة Essential References
المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. Electronic Materials and Web Sites

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies
المشرف او المشرفين
- يجب ان تتكون لجنة الاستماع من اعضاء هيئة التدريس (3 استاذ مساعد فما فوق) علي أن يكون المشرف رئيسا للجنة.
- يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع المشرف عليها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع
- يتم اعتماد خطة المشروع من قبل عضو هيئة التدريس المشرف (وفق نموذج 1)
لجنة المناقشة
- تتكون من المشرف و عضوين (استاذ مساعد فما فوق) و يفضل أن تكون تخصصاتهم قريبا من موضوع المشروع.
- يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع الي يناقشها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع.
- تحدد و تسلم الدرجة المخصصة للجنة و هي 60% توزع بالتساوي قبل مغادرتها القاعة (وفق نموذج 2).



الثروة المعدنية والصخور – Mineral and Rocks Resources

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: ميكروسكوبية الخامات

Ore Microscopy×Course Specification of:

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	Ore Microscopy / ميكروسكوبية الخامات			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 453			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2	1		3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	صخور نارية و متحولة / بصريات المعادن			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic/English عربي / انجليزي			
9.	نظام الدراسة Study System	Semester فصلي			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Un.			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. طارق الحبشي			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Areas of mineral studies using reflected light. Basics of reflected light optics. Microscope, ores, and the most important devices of reflected light. Preparing polished sections and slides. Optical properties of ores. Hardness and reflexivity. Acid etching, fine chemical methods and contact printing. Metal tissues, interpretation and importance in determining the origin of minerals. A	مجالات الدراسات المعدنية باستخدام الضوء المنعكس. أسس بصريات الضوء المنعكس. ميكروسكوب الخامات وأهم أجهزة الضوء المنعكس. إعداد القطاعات والشرائح المصقولة. الخواص البصرية لمعادن الخامات. الصلادة والانعكاسية. طرق النقش بالأحماض والطرق الكيميائية الدقيقة والطبع بالتلامس. أنسجة المعادن وتفسيرها وأهميتها في تحديد نشأة المعادن. دراسة مجهرية تفصيلية

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



detailed microscopic study of some common ore minerals, their properties and how to distinguish them

لبعض معادن الخامات الشائعة وخواصها وكيفية تمييزها

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with optical ore devices.	- a1	التعامل مع الأجهزة البصرية الخاصة بالخامات.
a2.	Identifying the minerals and their optical properties	- a2	التعرف على المعادن وخصائصها البصرية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	-b1	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن تحت الميكروسوب.
c2.	Study and identification of minerals in the field.	- c2	دراسة المعادن و التعرف عليها في الحقل.
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Interacting with optical ore devices.	A2	The ability to convoy with modern technologies
a2	Identifying the minerals and their optical properties.		Applying scientific knowledge in various fields of science and technology
b1	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	B2	The ability to write scientific and technical reports.
b2	Determining the economic importance of the minerals.		Discussion and reflection on the components of science and their nature and its relationship to scientific research
c1	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	C3	The ability to apply the logical and scientific concepts on research works.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



c2	Study and identification of minerals in the field.		The ability to analyzing and interpreting the data scientifically.
d1	Writing scientific reports.	D1	The ability to utilize the modern technology in communication.
d2	Discussing data and information with specialists.	D2	Applying the concept of work group with people of different field of sciences.

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - know theories and methods for describing and identifying minerals	-Board -Web-sites (video)	- Reports - Mid-term exam	
a2 - know the relation between the minerals and the environment	-Web sites articles -Lectures -presentation	- Final exam	
ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1 - Analyze and assess minerals qualitatively and quantitatively.	-Board -Web-sites (video)	- Discussions - Mid-term exam	
b2 - Construct several geologic information to confirm the existence of the identified minerals.	-Web sites articles -Lectures -presentation	- Final exam	
ثالثاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
c1- Report on the investigated data using appropriate technique.	-Practical tests.	- Reports - Mid-term exam	
c2- Solve problems using a range of approaches.	-Discussions	- Final exam	



رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Think independently and solve problems on scientific bases.	-Discussions -Work groups	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam
d2-	Apply scientific models and tools effectively.		

محتوى المقرر Course Content

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Optical phenomena	- Waves properties. - Waves transformation. - Wave types.	1	2	a1
2	Devices used	- Parts of Ore microscope - Ore microscope utilizing - Differences between Ore Microscope & silicate microscope.	1	2	a1
3	Part 1: Ore Optical properties	- Light behavior on ore. - Reflected light properties. - Absorbed light properties.	1	2	a1,a2
4	Part 2: Ore Optical properties (polarized light)	- Color - Reflectance - Cleavage - Relief - Refractive Index	1	2	a1,a2,b1
5	Part 3: Ore Optical properties (absorbed light)	- Color - Internal reflection - Exsolution	1	2	a1,a2,b1

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		- Twinning			
6	Part 4: Ore Optical properties	- Shape - Relief - Contact	1	2	a1,a2,b1
7	Textures	- Replacement - Reaction - Oxidation	1	2	b1,b2,c1
8	Mineral Classes & nomenclature	- Oxides - Sulphides - Metals	1	2	b1,b2,c1,c2
9	Geological environment	- Volcanic rocks - Plutonic rocks	1	2	c1,c2,d1,d2
10	Tectonic Environment	- Different plate environments - Different rock types - Different magma types	1	2	c1,c2,d1,d2
11	Small Project	- Studying and analyzing samples - Writing report - Discussing the results	1	2	c1,c2,d1,d2
12	Final Exam		1	2	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			12	24	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Using Ore Microscope	1	3	a1,a2,b1
2	Optical properties of ore minerals	1	3	a2,b1,b2
3	Ore properties – Polarized light	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Ore properties – Cross Nicole light	2	6	a2,b1,b2,c1
5	Ore minerals identification	2	6	b1,b2,c1,c2
6	Mid-term exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



7	Ore mineral textures	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Ore minerals classification	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Ore mineral nomenclature	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعلم والتعليم

- Interactive Lectures
- Self-study,
- Laboratory (practical classes) sessions.
- Searching topics on web sites
- Field Trip.

الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كويز (1) Quiz (1)	W6	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Mid-term Exam	W8	15	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كويز (2) Quiz (2)	W12	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	33.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	47%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
الإجمالي Total			150	%100	

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

CRAIG, JAMES R. 2001. ORE-MINERAL TEXTURES AND THE TALES THEY TELL;
The Canadian Mineralogist, Vol. 39, pp. 937-956.
Lufkin, John L. 2012. Ore Mineralogy & Microscopy, Golden Publishers.

Essential References المراجع المساندة

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- <https://www.bgs.ac.uk/scienceFacilities/laboratories/mpb/opticalOre.html>
- <https://www.ntnu.edu/igp/labs/mic>
- http://www.minsocam.org/msa/openaccess_publications/craig_vaughan/

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020م هـ

خطة مقرر: ميكروسكوبية الخامات

Course Plan (Syllabus): Ore Microscopy

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	د. طارق الحبشي Assist Prof. Tarek Al-Hibshi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 777185781		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	thibshi@yahoo.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	Ore Microscopy / ميكروسكوبية الخامات				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 453				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1		3	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع - الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	صخور نارية و متحولة / بصريات المعادن				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي / انجليزي Arabic/English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية - جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources - Sana'a Uni.				



وصف المقرر Course Description

<p>Areas of mineral studies using reflected light. Basics of reflected light optics. Microscope, ores, and the most important devices of reflected light. Preparing polished sections and slides. Optical properties of ores. Hardness and reflexivity. Acid etching, fine chemical methods and contact printing. Metal tissues, interpretation and importance in determining the origin of minerals. A detailed microscopic study of some common ore minerals, their properties and how to distinguish them</p>	<p>مجالات الدراسات المعدنية باستخدام الضوء المنعكس . أسس بصريات الضوء المنعكس . ميكروسكوب الخامات وأهم أجهزة الضوء المنعكس . إعداد القطاعات و الشرائح المصقولة. الخواص البصرية لمعادن الخامات. الصلادة والانعكاسية. طرق النقش بالأحماض والطرق الكيميائية الدقيقة والطبع بالتلامس. أنسجة المعادن وتفسيرها وأهميتها في تحديد نشأة المعادن. دراسة مجهرية تفصيلية لبعض معادن الخامات الشائعة و خواصها و كيفية تمييزها</p>
--	---

مخرجات تعلم Course Intended Learning Outcomes (CILOs) المقرر

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with optical ore devices.	- a1	التعامل مع الأجهزة البصرية الخاصة بالخامات.
a2.	Identifying the minerals and their optical properties	- a2	التعرف على المعادن و خصائصها البصرية
b1.	Determining the mineral formation environments and their geological conditions.	-b1	التعرف على بيئات تكون المعادن و ظروفها الجيولوجية.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الإقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from studying minerals under the microscope.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من خلال دراسة المعادن تحت الميكروسوب.
c2.	Study and identification of minerals in the field.	- c2	دراسة المعادن و التعرف عليها في الحقل.
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Optical phenomena	- Waves properties.	1	2	a1

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		<ul style="list-style-type: none"> - Waves transformation. - Wave types. 			
2	Devices used	<ul style="list-style-type: none"> - Parts of Ore microscope - Ore microscope utilizing - Differences between Ore Microscope & silicate microscope. 	1	2	a1
3	Part 1: Ore Optical properties	<ul style="list-style-type: none"> - Light behavior on ore. - Reflected light properties. - Absorbed light properties. 	1	2	a1,a2
4	Part 2: Ore Optical properties (polarized light)	<ul style="list-style-type: none"> - Color - Reflectance - Cleavage - Relief - Refractive Index 	1	2	a1,a2,b1
5	Part 3: Ore Optical properties (absorbed light)	<ul style="list-style-type: none"> - Color - Internal reflection - Exsolution - Twinning 	1	2	a1,a2,b1
6	Part 4: Ore Optical properties	<ul style="list-style-type: none"> - Shape - Relief - Contact 	1	2	a1,a2,b1
7	Textures	<ul style="list-style-type: none"> - Replacement - Reaction - Oxidation 	1	2	b1,b2,c1
8	Mineral Classes & nomenclature	<ul style="list-style-type: none"> - Oxides - Sulphides - Metals 	1	2	b1,b2,c1,c2
9	Geological environment	<ul style="list-style-type: none"> - Volcanic rocks - Plutonic rocks 	1	2	c1,c2,d1,d2
10	Tectonic Environment	<ul style="list-style-type: none"> - Different plate environments - Different rock types - Different magma types 	1	2	c1,c2,d1,d2
11	Small Project	<ul style="list-style-type: none"> - Studying and analyzing samples - Writing report - Discussing the results 	1	2	c1,c2,d1,d2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



12	Final Exam	1	2	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		12	24	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Using Ore Microscope	1	3	a1,a2,b1
2	Optical properties of ore minerals	1	3	a2,b1,b2
3	Ore properties – Polarized light	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Ore properties – Cross Nicole light	2	6	a2,b1,b2,c1
5	Ore minerals identification	2	6	b1,b2,c1,c2
6	Mid-term exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
7	Ore mineral textures	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Ore minerals classification	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Ore mineral nomenclature	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Self-study, ▪ Laboratory (practical classes) sessions. ▪ Searching topics on web sites ▪ Field Trip. 	

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



إجمالي الدرجة Total Score	20
---------------------------	----

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كويز (1) Quiz (1)	W6	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Mid-term Exam	W8	15	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كويز (2) Quiz (2)	W12	5	3.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	33.3%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	47%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
Total الإجمالي			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
CRAIG, JAMES R. 2001. ORE-MINERAL TEXTURES AND THE TALES THEY TELL; The Canadian Mineralogist, Vol. 39, pp. 937-956.	
Lufkin, John L. 2012. Ore Mineralogy & Microscopy, Golden Publishers.	
Essential References المراجع المساندة	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	
- https://www.bgs.ac.uk/scienceFacilities/laboratories/mpb/opticalOre.html	
- https://www.ntnu.edu/igp/labs/mic	
- http://www.minsocam.org/msa/openaccess_publications/craig_vaughan/	

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
1	<p>Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية</p> <p>-Students are expected to attend classes regularly and promptly.</p> <p>-The attendance should not be less than 75%.</p> <p>- If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.</p>



2	<u>الحضور المتأخر Tardy</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<u>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<u>التعيينات والمشاريع Assignments & Projects</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<u>الغش Cheating</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	<u>الانتحال Plagiarism</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	<u>سياسات أخرى Other policies</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور – Mineral and Rocks Resources

قسم/ برنامج :Department

مواصفات مقرر: جيوكيمياء الرواسب المعدنية

Geochemistry of Mineral Deposits×Course Specification of:

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	جيوكيمياء الرواسب المعدنية / Geochemistry of Mineral Deposits				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 454				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
		2	1		3	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	مبادئ الجيوكيمياء				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic/English		عربي / انجليزي		
9.	نظام الدراسة Study System	Semester فصلي				
1.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a Un.				
1.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. طارق الحبشي				
1.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description

وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
<p>Geochemical factors affecting the distribution and concentration of elements of economic importance in different rocks.</p> <p>Geochemical study of ore-bearing solutions and their interaction with surrounding rocks Knowing the appropriate geochemical conditions for precipitation of minerals of economic value.</p> <p>Study of the different geochemical environments and their geochemical properties, such as the formation of sedimentary ores.</p>	<p>العوامل الجيوكيميائية المؤثرة في توزيع وتركيز العناصر ذات الأهمية الاقتصادية في الصخور المختلفة .</p> <p>دراسة جيوكيميائية المحاليل الحاملة للخامات وتفاعلها مع الصخور المحيطة معرفة الظروف الجيوكيميائية المناسبة لترسيب المعادن ذات القيمة الاقتصادية .</p> <p>دراسة البيئات الجيوكيميائية المختلفة وخصائصها الجيوكيميائية مثل تكوين الخامات الرسوبية .</p>

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

:After completing the course, the student will be able to		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with statistical programs.	- a1	التعامل مع البرامج الإحصائية
a2.	Identifying the geochemical properties of rocks and minerals.	- a2	التعرف على الخواص الجيوكيميائية للصخور و المعادن
b1.	Studying crystal chemistry, REE (Rare Earth Elements) chemistry	-b1	دراسة كيميائية التبلور و العناصر الشحيحة.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from analyzing rocks and minerals chemically.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من تحليل الصخور و المعادن كيميائيا.
c2.	Get knowledge about the methods of rock & mineral analyses globally.	- c2	التعرف على طرق و أساساليب التحليل العالمية للصخور و المعادن
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

موازنة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Interacting with chemical analysis devices.	A2	The ability to convoy with modern technologies
a2	Identifying the chemical properties of rocks and minerals.		Applying scientific knowledge in various fields of science and technology
b1	Determining the rocks and mineral formation environments and their geological conditions.	B2	The ability to write scientific and technical reports.
b2	Determining the economic importance of the rock and minerals.		Discussion and reflection on the components of science and their nature and its relationship to scientific research
c1	Interpreting the extracted data from analyzing rocks and minerals chemically.	C3	The ability to apply the logical and scientific concepts on research works.
c2	Study and identification of rocks and minerals in the field.		The ability to analyzing and interpreting the data scientifically.
d1	Writing scientific reports.	D1	The ability to utilize the modern technology in communication.



d2	Discussing data and information with specialists.	D2	Applying the concept of work group with people of different field of sciences.
----	---	----	--

مواعمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم			
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:			
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - know theories and methods for describing and identifying rocks/minerals.	-Board -Web-sites (video)	- Reports - Mid-term exam	
a2 - know the relation between the rocks and minerals and their environments.	-Lectures -presentation	- Final exam	
ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1 - Analyze and assess minerals qualitatively and quantitatively.	-Board -Web-sites (video)	- Discussions - Mid-term exam	
b2 - Assess the quality and precision of a geology data set	-Lectures -presentation	- Final exam	
ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
c1- Report on the investigated data using appropriate technique.	-Practical tests.	- Reports - Mid-term exam	
c2- Solve problems using a range of approaches.	-Discussions	- Final exam	
رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs			
مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	



d1-	Think independently and solve problems on scientific bases.	-Discussions -Work groups	- Reports evaluation - Mid-term exam - Final exam
d2-	Apply scientific models and tools effectively.		

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect الموضوعات الجانب النظري

الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction & History	- History - Principles of geochemistry.	1	2	a1
2	The relation between the Earth and the Universe, Interior structure of the Earth	- Earth structure & composition - Universe composition.	1	2	a1
3	Crystal Chemistry, REE (Rare Earth Elements) chemistry	- Major elements - Minor elements - REE	1	2	a1,a2
4	Geochemistry of igneous rocks	- Igneous composition - Types	1	2	a1,a2,b1
5	geochemistry of volcanic rocks	- Volcanic composition - Types	1	2	a1,a2,b1
6	Weathering Process	- Chemical processes - Types of weathering process	1	2	a1,a2,b1
7	Introduction of Surface and subsurface features	- Surface Geochemical processes. - Subsurface Geochemical processes.	1	2	b1,b2,c1
8	Basic principles of Geochemical Analyses methods	- Methods of analyses. - Advantages & disadvantages	1	2	b1,b2,c1,c2

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



9	Instrumentations, Data Acquisitions , Data reduction and processing	- Instruments - Data acquisition - Data processing	1	2	c1,c2,d1,d2
10	Data interpretations, Modeling the subsurface	- Data analysis - Data interpretation - Errors calculation	1	2	c1,c2,d1,d2
11	Problem in the interpretations	- Determining the data accuracy. - Solving the problems.	1	2	c1,c2,d1,d2
12	Final Exam		1	2	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			12	24	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Methods of geochemical surveys	1	3	a1,a2,b1
2	Sampling and analysis methods	1	3	a2,b1,b2
3	Major elements calculations	2	6	a1,a2,b1,b2
4	Minor elements calculation	2	6	a2,b1,b2,c1
5	REE plotting and calculations	2	6	b1,b2,c1,c2
6	Geochemical exploration methods	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
7	Geochemical analyses methods	2	6	b2,c1,c2,d1,d2
8	Geochemical mapping	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
9	Geochemical interpretations	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
10	Final exam	1	3	b2,c1,c2,d1,d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactive Lectures ▪ Self-study, ▪ Laboratory (practical classes) sessions.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- Searching topics on web sites
- Field Trip.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		10	weekly	a1,b1,b2c1,c2
2	Quiz		10	W6,W12	a1,b1,b2c1,c2
إجمالي الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
2	كويز (1) Quiz (1)	W6	10	10%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	20	20%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كويز (2) Quiz (2)	W12	10	10. %	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	50. %	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7	all
الإجمالي Total			150	%100	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Shikazono , Naotatsu, WILLIAM D. 2003. Geochemical and Tectonic Evolution of Arc - Back arc Hydrothermal Systems.

Guilbert, John M., Park Charles F.: 1986. The Geology of Ore Deposits. W. H. Freeman and Company.

المراجع المساندة Essential References

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت Electronic Materials and Web Sites etc.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- <http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Lectures.html>
- <https://www.uvm.edu/~gdrusche/195%20-%20Geochemistry.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	<u>Class Attendance</u> <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	<u>Tardy</u> <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	<u>Exam Attendance/Punctuality</u> <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	<u>Assignments & Projects</u> <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	<u>Cheating</u> <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
6	<u>Plagiarism</u> <u>الانتحال</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	<u>Other policies</u> <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور

العام الجامعي: 2019-2020 م

خطة مقرر: جيوكيمياء الرواسب المعدنية

Course Plan (Syllabus): Geochemistry of Mineral Deposits

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	د. طارق الحبشي Assist. Prof. Tarek Al-Hibshi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 Hours	
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 777185781		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	thibshi@yahoo.com					الأربعاء WED
						الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course					
1.	اسم المقرر Course Title	جيوكيمياء الرواسب المعدنية / Geochemistry of / Mineral Deposits			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 454			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع – الفصل الثاني			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	مبادئ الجيوكيمياء			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	لا يوجد			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور B.Sc. in Mineral Resources and Rocks			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي / انجليزي Arabic/English			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	كلية البترول والموارد الطبيعية – جامعة صنعاء Faculty of Petroleum and Natural Resources – Sana'a University.			

وصف المقرر Course Description	
Geochemical factors affecting the distribution and concentration of elements of economic importance in different rocks.	العوامل الجيوكيميائية المؤثرة في توزيع وتركيز العناصر ذات الأهمية الاقتصادية في الصخور المختلفة.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



<p>Geochemical study of ore-bearing solutions and their interaction with surrounding rocks Knowing the appropriate geochemical conditions for precipitation of minerals of economic value.</p> <p>Study of the different geochemical environments and their geochemical properties, such as the formation of sedimentary ores.</p>	<p>دراسة جيوكيميائية المحاليل الحاملة للخامات وتفاعلها مع الصخور المحيطة معرفة الظروف الجيوكيميائية المناسبة لترسيب المعادن ذات القيمة الاقتصادية.</p> <p>دراسة البيئات الجيوكيميائية المختلفة وخصائصها الجيوكيميائية مثل تكوين الخامات الرسوبية.</p>
--	---

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Interacting with statistical programs.	- a1	التعامل مع البرامج الإحصائية
a2.	Identifying the geochemical properties of rocks and minerals.	- a2	التعرف على الخواص الجيوكيميائية للصخور و المعادن
b1.	Studying crystal chemistry, REE (Rare Earth Elements) chemistry	-b1	دراسة كيميائية التبلور و العناصر الشحيحة.
b2.	Determining the economic importance of the minerals.	- b2	التعرف على المعادن ذات الأهمية الاقتصادية.
c1.	Interpreting the extracted data from analyzing rocks and minerals chemically.	- c1	تفسير المعطيات المشتقة من تحليل الصخور و المعادن كيميائيا.
c2.	Get knowledge about the methods of rock & mineral analyses globally.	- c2	التعرف على طرق و أساساليب التحليل العالمية للصخور و المعادن
d1.	Writing scientific reports.	- d1	كتابة التقارير العلمية.
d2.	Discussing data and information with specialists.	- d2	مناقشة المعطيات و البيانات مع المختصين.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم م Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction & History	- History - Principles of geochemistry.	1	2
2	The relation between the Earth and the Universe, Interior structure of the Earth	- Earth structure & composition - Universe composition.	1	2



3	Crystal Chemistry, REE (Rare Earth Elements) chemistry	- Major elements - Minor elements - REE	1	2
4	Geochemistry of igneous rocks	- Igneous composition - Types	1	2
5	geochemistry of volcanic rocks	- Volcanic composition - Types	1	2
6	Weathering Process	- Chemical processes - Types of weathering process	1	2
7	Introduction of Surface and subsurface features	- Surface Geochemical processes. - Subsurface Geochemical processes.	1	2
8	Basic principles of Geochemical Analyses methods	- Methods of analyses. - Advantages & disadvantages	1	2
9	Instrumentations, Data Acquisitions , Data reduction and processing	- Instruments - Data acquisition - Data processing	1	2
10	Data interpretations, Modeling the subsurface	- Data analysis - Data interpretation - Errors calculation	1	2
11	Problem in the interpretations	- Determining the data accuracy. - Solving the problems.	1	2
12	Final Exam		1	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			12	24

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	20	20%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
4	كوز (2) Quiz	W12	10	10.0%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 14	50	50.0%	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7	all
Total الإجمالي			100	%100	

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

Shikazono , Naotatsu, WILLIAM D. 2003. Geochemical and Tectonic Evolution of Arc - Back arc Hydrothermal Systems.

Guilbert, John M., Park Charles F.: 1986. The Geology of Ore Deposits. W. H. Freeman and Company.

Essential References المراجع المساندة

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

- <http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Lectures.html>
- <https://www.uvm.edu/~gdrusche/195%20-%20Geochemistry.html>

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 75%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



6	Plagiarism الانتحال - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission. University regulation will apply.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks

قسم/ برنامج Department

مواصفات مقرر: جيولوجيا المناجم

Course Specification of: Mining Geology

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا المناجم Mining Geology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 455				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	-	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع - الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	Rock Mechanics EG 343 Economic Geology MINR 451				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	-				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الانجليزية Arabic-English				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قاعة تحدد لاحقاً بكلية البترول والموارد الطبيعية				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د. إبراهيم الأكحلي Dr. Ibrahim Al-Akhaly				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval					

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
This course aims to give student information about mining and economic importance, different types and classification, different types of mineral deposits and their classification, modes of entry to a mine; shaft, incline, decline, adit and box-cut. Preparation of subsurface maps, cross-section and composite maps. Surface mining methods including placer deposits, open pit, and solution mining using water pressure. Subsurface mining methods including room and pillar, cut and fill, shrinking stooing and block caving. Basic concepts of support, drilling, transportation, ventilation and illumination in subsurface mines.	يهدف هذا المقرر إلى إعطاء الطالب معلومات عن المناجم وعملية التعدين وأهميتها الاقتصادية، أنواعها المختلفة وتصنيفها، الأنواع المختلفة للرواسب المعدنية وتصنيفها، أنماط فتح المناجم؛ الفتحات العمودية، المائلة، الأفقية. تجهيز الخرائط تحت السطحية، المقاطع العرضية والخرائط المركبة. طرق التعدين السطحية وتشمل رواسب المرادق، الحفر السطحية وعمليات التعدين بالإذابة بضغط الماء. طرق التعدين تحت السطحية وتشمل الغرف والاعمدة، القطع والرمد. المفاهيم الأساسية للتدعيم، الحفر، النقل، التهوية وإضاءة المناجم تحت سطحية

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	Define the mines and economic importance	a1 - يُعرف المناجم وأهميتها الاقتصادية.
a2.	Classify mining methods and their advantages and disadvantages.	-a2 يُصنف طرق التعدين وميزاتها وعيوبها.
b1.	Compare between supporting methods of mines	-b1 يُقارن بين طرق تدعيم المناجم.
b2.	Choice economic stripping ratio	- b2 يختار نسبة القشط الاقتصادية
c1.	Calculate ore grade and in situ ore reserve	- c1 يحسب درجة تركيز الخام والاحتياطي الموقعي له
c2.	Estimate percentage extraction of ore by volume	- c2 يُقدر نسبة استخراج الخام بالنسبة للحجم الكلي للخام
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1 يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2 يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Define the mines and economic importance	A2	Describe and identify geological materials and their properties at a range of scales and reach informed conclusions about their possible identity and origins. This includes the investigation of sediments, rocks, minerals and fossils.
a2	Classify mining methods and their advantages and disadvantages.	A3	Utilize geological observations and measurements to solve problems involving the timing of geological events in Earth history.
b1	Compare between supporting methods of mines	B1	Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to geological and Mineral exploration problems
b2	Choice economic stripping ratio	B3	Think critically and analyze effectively.
c1	Calculate ore grade and in situ ore reserve	C1	Become familiar with new geological methods and technologies
c2	Estimate percentage extraction of ore by volume	C2	Design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
d1	Work an activity in a teamwork.	D1	Communicate and disseminate clearly and effectively in both written and oral forms.
d2	Cooperate for preparing reports in time.	D2	Outline broad concepts in scientific research methods and ethical principles of scientific research and be able to write research proposals.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:

First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
---	---	---

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



a1-	Define the mines and economic importance	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
a2 -	Classify mining methods and their advantages and disadvantages.		

ثانياً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1 -	Compare between supporting methods of mines	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
b2 -	Choice economic stripping ratio		

ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1-	Calculate ore grade and in situ ore reserve	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
c2-	Estimate percentage extraction of ore by volume		

رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1-	Work an activity in a teamwork.	Interactive lectures Dialogue and discussion Brain storming Self-learning Collaborative Learning	Quiz Assignments/ Tasks Mid-Term Exam Final Exam
d2-	Cooperate for preparing reports in time.		

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات القطعية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Introduction and Market Economics	- Mining: Ancient, Modern and Beyond - Current trend in mining	1	2	a1, c1, d1

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		<ul style="list-style-type: none"> - Future trends in mining - Geological & geotechnical data required for mining. - Economics of the Minerals industry - Pricing and trading in metals and minerals - Market capitalization - Investment Analysis 			
2	Exploration	<p>Geological Features and Models of mineral deposits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mineral prospecting and exploration - Geophysical prospecting - Geochemical prospecting 	1	2	a1, c1, d1
3	Deposit Assessment	<ul style="list-style-type: none"> - Geological data collection - Geological interpretation, Modeling and representation - Sample preparation and assaying - Ore body sampling and metallurgical testing - Mineral resource estimation - Valuation of mineral properties - Mineral property feasibility studies - Cost estimating for Surface mines - Cost estimating for underground mines 	1	2	a1, a2, c1, b1, d1
4	Management and administration	<ul style="list-style-type: none"> - Mine economics, management and law - Economic principles for decision making - Management, employee relation and training - A global perspective on mining legislation 	1	2	a1, a2, c1, d1
5	Mining method selection	<ul style="list-style-type: none"> - Factors influencing choice of mining method - Evaluation of mining methods and systems - Mining methods classification system - Selection process for hard-rock mining - Selection process for underground soft-rock mining - Comparison of underground mining methods - Comparison of surface mining methods 	1	2	a1, a2, b1, c1, d1
6	Rock Breaking methods and Infrastructure services	<p><u>Rock breaking methods</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanical rock breaking - Blasthole drilling - Explosives and blasting <p><u>Infrastructure services</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mine surveying - Dewatering surface operations - Dewatering underground operations 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1
7	Surface Extraction	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to open pit mining - Open pit planning and design - Mechanical extraction, loading and hauling - Selection and sizing of excavating, loading and hauling equipment - In-pit crushing - Design, construction and maintenance of haul roads - Surface ore movement, storage and recovery systems - Strip mining - Strip mine planning and design - Highwall mining - Quarrying 	2	4	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
8	Hydraulic and pipeline mining	<ul style="list-style-type: none"> - Hydraulic mining - Placer mining and dredging - Heap leaching - Surface techniques of solution mining - In-situ techniques of solution mining - Coal-bed methane production 	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
9	Underground Development	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to underground mine planning - Hard-rock equipment selection and sizing - Soft-rock equipment selection and sizing - Underground horizontal and inclined development methods - Subsurface mine development - Construction of underground opening and related infrastructure - Tunnel Boring machine in mining - Underground ore movement - Hoisting systems 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
10	Underground	<ul style="list-style-type: none"> - Room-and-pillar mining in hard rock 	1	2	a1, a2, b1,

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



	Extraction	<ul style="list-style-type: none"> - Room-and-pillar mining in coal - Shrinkage stoping - Sublevel stoping - Cut and fill mining - Backfill mining - Cave mining - Longwall mining - Sublevel caving - Block caving - Supporting systems 			b2, c1, c2, d1, d2
11	Mineral Processing	<ul style="list-style-type: none"> - Crushing, milling and grinding - Classification by screens and cyclones - Gravity concentration and heavy medium separation - Fundamental principles of froth flotation - Magnetic and electrostatic separation - Dewatering methods 	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
12	Health and Safety	<ul style="list-style-type: none"> - Mine safety - Health and medical issues in global mining - Mine ventilation - Gas and dust control - Heat, humidity and air conditioning - Radiation control - Noise hazards and controls 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
13	Environmental issues	<ul style="list-style-type: none"> - Site environment considerations - Mining and sustainability - Impacts and control of blasting - Water and sediment control systems - Mitigation acid rock drainage - Waste disposal and contamination management - Closure planning 	1	2	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) (Practical Aspect (if any))				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises / Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Exercises in contour maps, cross-sections, dip and strike, folds and faults	2	4	c1, d1, d2
2	Exercises in mineral deposit geometry	1	2	a2, c1, c2, d1, d2
3	Exercises in lateral delineation of ore deposits	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
4	Exercises in thickness determination of mineral deposits	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
5	Exercises in ore grade estimation	2	4	a1, a2, b1, c1, d1, d2
6	Exercises in head and recoverable grade estimation	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
7	Exercises in cut-off thickness estimation	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
8	Exercises in geostatistical processing and evaluation of data	1	2	c1, d1, d2
9	Exercises in situ ore reserve estimation	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
10	Exercises in stripping ratio estimation and cost	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim AlKhirbash

Dean of the Development & Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



11	Exercises in percentage extraction by volume	1	2	a1, a2, b1, c1, d1, d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		13	26	

استراتيجيات التعلم والتعليم Teaching Strategies

- Interactive lectures
- Dialogue and discussion
- Brain storming
- Self-learning
- Collaborative learning

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
إجمالى الدرجة Total Score			20		

تقييم التعلم Learning Assessment

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d2
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, d2
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %	a1, a2, b1, b2, c1, d2
الإجمالى Total			150	100 %	

مصادر التعلم Learning Resources

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



- زارك، غ. ع، 2014. جيولوجيا المناجم والإستكشاف المعدني، الطبعة الأولى، جامعة تكريت، العراق، 606 ص.

- Darling, P., 2011. Mining Engineering Handbook, 3rd Edition, Publishing by Society for mining, Metallurgy and Exploration, INC.

المراجع المساندة Essential References

- Abzalov, M., 2016. Applied Mining Geology. Springer International Publishing. Switzerland

- جريجور، س. إ.، 2000، مبادئ هندسة التعدين، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، السعودية (ترجمة محمود درويش و عبدالظاهر أبو زيد).

المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. Electronic Materials and Web Sites etc.

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

1.	Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks
العام الجامعي: 2020-2021م

خطة مقرر: جيولوجيا المناجم

Course Plan (Syllabus): Mining Geology

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours				
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	جيولوجيا المناجم Mining Geology				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 455				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	-	1	-	3
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع - الفصل الثاني				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	Rock Mechanics EG 343 Economic Geology MINR 451				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	-				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	الثروة المعدنية والصخور Mineral Resources and Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	العربية - الإنجليزية Arabic-English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قاعة تحدد لاحقاً				

وصف المقرر Course Description	
<p>This course aims to give student information about mining and economic importance, different types and classification, different types of mineral deposits and their classification, modes of entry to a mine; shaft, incline, decline, adit and box-cut. Preparation of subsurface maps, cross-section and composite maps. Surface mining methods including placer deposits, open pit, and solution mining using water pressure. Subsurface mining methods including room and pillar, cut and fill, shrinking stooing and block caving. Basic</p>	<p>يهدف هذا المقرر الى اعطاء الطالب معلومات عن المناجم وعمليات التعدين وأهميتها الاقتصادية، أنواعها المختلفة وتصنيفها، الأنواع المختلفة للرواسب المعدنية وتصنيفها، أنماط فتح المناجم؛ الفتحات العمودية، المائلة، الأفقية. تجهيز الخرائط تحت السطحية، المقاطع العرضية والخرائط المركبة. طرق التعدين السطحية وتشمل رواسب المراقده، الحفر السطحية وعمليات التعدين بالإذابة بضح الماء. طرق التعدين تحت السطحية وتشمل الغرف والاعمدة، القطع والردم. المفاهيم الأساسية للتدعيم، الحفر، النقل، التهوية</p>

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



concepts of support, drilling, transportation, ventilation and illumination in subsurface mines.

وإضاءة المناجم تحت سطحية

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:	
a1.	Define the mines and economic importance	- a1	يُعرف المناجم وأهميتها الاقتصادية.
a2.	Classify mining methods and their advantages and disadvantages.	-a2	يُصنف طرق التعدين وميزاتها وعيوبها.
b1.	Compare between supporting methods of mines	-b1	يُقارن بين طرق تدعيم المناجم.
b2.	Choice economic stripping ratio	- b2	يختار نسبة القشط الاقتصادية
c1.	Calculate ore grade and in situ ore reserve	- c1	يحسب درجة تركيز الخام والاحتياطي الموقعي له
c2.	Estimate percentage extraction of ore by volume	- c2	يُقدر نسبة استخراج الخام بالنسبة للحجم الكلي للخام
d1.	Work an activity in a teamwork.	- d1	يعمل بفاعلية في فريق عمل جماعي.
d2.	Cooperate for preparing reports in time.	- d2	يتعاون في إعداد التقارير وفي وقتها المناسب.

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Introduction and Market Economics	- Mining: Ancient, Modern and Beyond - Current trend in mining - Future trends in mining - Geological & geotechnical data required for mining. - Economics of the minerals industry - Pricing and trading in metals and minerals - Market capitalization - Investment Analysis	1	2
2	Exploration	- Geological Features and Models of mineral deposits - Mineral prospecting and exploration - Geophysical prospecting - Geochemical prospecting	2	2
3	Deposit Assessment	- Geological data collection - Geological interpretation, modeling and representation - Sample preparation and assaying - Ore body sampling and metallurgical testing - Mineral resource estimation - Valuation of mineral properties - Mineral property feasibility studies - Cost estimating for Surface mines - Cost estimating for underground mines	3	2
4	Management and Administration	- Mine economics, management and law - Economic principles for decision making - Management, employee relation and training - A global perspective on mining legislation	4	2
5	Mining Method Selection	- Factors Influencing Choice of Mining Method - Evaluation of mining methods and systems - Mining methods classification system - Selection process for hard-rock mining	5	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		<ul style="list-style-type: none"> - Selection process for underground soft-rock mining - Comparison of underground mining methods - Comparison of surface mining methods 		
6	Rock Breaking Methods and Infrastructure Services	<p><u>Rock breaking methods</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanical rock breaking - Blasthole drilling - Explosives and blasting <p><u>Infrastructure services</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mine surveying - Dewatering surface operations - Dewatering underground operations 	6	2
7	Surface Extraction	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to open pit mining - Open pit planning and design - Mechanical extraction, loading and hauling - Selection and sizing of excavating, loading and hauling equipment - In-pit crushing - Design, construction and maintenance of haul roads - Surface ore movement, storage and recovery systems - Strip mining - Strip mine planning and design - Highwall mining - Quarrying 	7-8	4
8	Mid Term Exam		9	2
9	Hydraulic and Pipeline Mining	<ul style="list-style-type: none"> - Hydraulic mining - Placer mining and dredging - Heap leaching - Surface techniques of solution mining - In-situ techniques of solution mining - Coal-bed methane production 	10	2
10	Underground Development	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to underground mine planning - Hard-rock equipment selection and sizing - Soft-rock equipment selection and sizing - Underground horizontal and inclined development methods - Subsurface mine development - Construction of underground opening and related infrastructure - Tunnel Boring machine in mining - Underground ore movement - Hoisting systems 	11	2
11	Underground Extraction	<ul style="list-style-type: none"> - Room-and-pillar mining in hard rock - Room-and-pillar mining in coal - Shrinkage stoping - Sublevel stoping - Cut and fill mining - Backfill mining - Cave mining - Longwall mining - Sublevel caving - Block caving - Supporting systems 	12	2
12	Mineral Processing	<ul style="list-style-type: none"> - Crushing, milling and gridding - Classification by screens and cyclones - Gravity concentration and heavy medium separation 	13	2

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		- Fundamental principles of froth flotation - Magnetic and electrostatic separation - Dewatering methods		
13	Health and Safety	- Mine safety - Health and medical issues in global mining - Mine ventilation - Gas and dust control - Heat, humidity and air conditioning - Radiation control - Noise hazards and controls	14	2
14	Environmental Issues	- Site environment considerations - Mining and sustainability - Impacts and control of blasting - Water and sediment control systems - Mitigation acid rock drainage - Waste disposal and contamination management - Closure planning	15	2
15	Final Term Exam		16	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	32

خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Exercises in contour maps, cross-sections, dip and strike, folds and faults	1-2	4
2	Exercises in mineral deposit geometry	3	2
3	Exercises in lateral delineation of ore deposits	4	2
4	Exercises in thickness determination of mineral deposits	5	2
5	Exercises in ore grade estimation	6-7	4
6	Mid-Term Exam	8	2
7	Exercises in head and recoverable grade estimation	9	2
8	Exercises in cut-off thickness estimation	10	2
9	Exercises in geostatistical processing and evaluation of data	11	2
10	Exercises in situ ore reserve estimation	12	2
11	Exercises in stripping ratio estimation and cost	13	2
12	Exercises in percentage extraction by volume	14	2
13	Final Exam	15	2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	28

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> - Interactive lectures - Dialogue and discussion - Brain storming - Self-learning - Collaborative learning 	

Prepared by
Dr. Ibrahim Al-
Akhaly

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Tasks and Assignments	فردى	10	W2,3,5,9,10
2	Practical part reports	فردى	10	W7,14
Total Score إجمالي الدرجة			20	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	Tasks and Assignments	W2,3,5,9,10	10	6.7 %
2	Quizzes	W 3,5, 9,11,13	10	6.7 %
3	Practical part reports	W 7, 14	10	6.7 %
4	Mid-Term (theoretical)	W 8	10	6.7 %
5	Mid-Term (practical)	W 8	10	6.7 %
6	Final Exam (practical)	W 15	30	20 %
7	Final Exam (theoretical)	W 16	70	46.7 %
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

- زارك، غ. ع، 2014. جيولوجيا المناجم والإستكشاف المعدني، الطبعة الأولى، جامعة تكريت، العراق، 606 ص.
- Darling, P., 2011. Mining Engineering Handbook, 3rd Edition, Publishing by Society for mining, Metallurgy and Exploration, INC.

Essential References المراجع المساندة

- Abzalov, M., 2016. Applied Mining Geology. Springer International Publishing. Switzerland
- جريجور، س. إ.، 2000، مبادئ هندسة التعدين، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، السعودية (ترجمة محمود درويش وعبدالظاهر أبو زيد).

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

8.	<p>Class Attendance: <u>حضور الفعاليات التعليمية</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are expected to attend classes regularly and promptly. - The attendance should not be less than 80%. - If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
----	---



9.	Tardy: <u>الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
10.	Exam Attendance/Punctuality: <u>ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
11.	Assignments & Projects: <u>التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
12.	Cheating: <u>الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
13.	Plagiarism: <u>الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
14.	Other policies: <u>سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



مواصفات مقرر: العلوم الجيولوجيا والحاسوب

Course Specification of: Geoscience and computer

المعلومات العامة عن المقرر					
1.	اسم المقرر Course Title	العلوم الجيولوجيا والحاسوب Geoscience and Computer			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS456			
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة			الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
			2		2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع الفصل الثاني Fourth Year Second Semester			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	برمجة الحاسوب Computer Programing			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لا يوجد None			
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي/انجليزي English/Arabic			
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي Semester			
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Sana'a University – Faculty of Petroleum and Natural Resources			
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	أ.م.د بسيم شائف عبدالقادر الخريباش Assoc. Prof. Bassim Shaif Al Khirbash			
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020			

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
The basic mains are to use many of computer programs that used in geology and subspecialties in geology and geophysics to demonstrate the advantage of these programs. The student should be aware of how the program works, means of entering, storing and correcting geological data by computer and how to deal with a number of data formats, programs and various problem-solving techniques. Using of geological software in structural geology, stratigraphy, geophysics, hydrology, climatology, and environmental geology. Practical application	تتمثل الأهداف الرئيسية في استخدام العديد من برامج الكمبيوتر التي تستخدم في الجيولوجيا والتخصصات الفرعية في الجيولوجيا والجيوفيزياء لإثبات ميزة هذه البرامج. يجب أن يكون الطالب على دراية بكيفية عمل البرنامج، ووسائل إدخال وتخزين وتصحيح البيانات الجيولوجية بالكمبيوتر وكيفية التعامل مع عدد من تنسيقات البيانات والبرامج وتقنيات حل المشكلات المختلفة. استخدام البرمجيات الجيولوجية في الجيولوجيا التركيبية، علوم الطبقات، الجيوفيزياء، علم المياه، علم

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



of geological information systems through a project is prepared by students.

المناخ والجيولوجيا البيئية. التطبيق العملي لنظم المعلومات الجيولوجية من خلال مشروع يعده الطلاب.

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1. Demonstrate knowledge and understanding of some commonly software and programs in geology	a1 -إظهار المعرفة والفهم لبعض البرامج والبرامج المشتركة في الجيولوجيا.
a2. Learn about programs to use it for geological problem solutions.	a2 - يتعلم على البرامج في كيفية عمل حلول للمشاكل الجيولوجيا.
b1. Computer science application to solve geological problems.	b1 -تطبيق علوم الحاسب لحل المشاكل الجيولوجية.
b2. Using skills in programs to assess geological hazards in a simple and accurate way.	b2 -التوظيف المهاري للبرامج في استخلاص المعلومات الجيولوجيا بشكل دقيق.
c1. Identify from computer programs on structures and types of rocks - soil - water and minerals.	c1 - يتعرف من خلال برامج الكمبيوتر على التراكيب وأنواع الصخور-التربة - المياه والمعادن.
c2. Uses computer technologies to determine the greatest potential for economic resources sites, mineral ores and oil traps.	c2 - يستخدم تقنيات الحاسوب لتحديد الاحتمال الأكبر لمواقع الثروات الاقتصادية - الخامات المعدنية ومسايد النفط.
d1. Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member; appreciating the values of self-learning, creative thinking, neatness, time management, ethical issues and property rights related to the geological data.	d1 -اكتساب مهارات العمل في مجموعات وفقاً لمسؤوليات كل عضو في الفريق التفكير الإبداعي وإدارة الوقت، والقضايا الأخلاقية وحقوق الملكية المتعلقة بالبيانات الجيولوجية.
d2. Use computer to process, model, represent, and interpret geological data in short time with high accuracy.	d2 - استخدام الكمبيوتر لمعالجة البيانات الجيولوجية ونمذجتها وتمثيلها وتفسيرها في وقت قصير وبدقة عالية.

مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:

Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)		مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)	
a1	Demonstrate knowledge and understanding of some commonly software and programs in geology	A1	يظهر المعرفة والفهم للمبادئ والمصطلحات الجيولوجية الأساسية التي تعلمها، بالإضافة الي مبادئ الثقافة العامة والعلوم الأساسية الأخرى.
a2	Learn about programs to use it for geological problem solutions.	A4	يوصف حلول للمشاكل الجيولوجية باستخدام الطرق العلمية المنطقية وبطرق مبتكرة.
b1	Computer science application to solve geological problems.	B2	يبتكر حلول للمشاكل الجيولوجية والبيئية التي تواجهه في الحقل بطريقة مهنية ومعقولة.
b2	The skillful use of programs to accurately extract of geological information.	B3	يوصل المعلومات الجيولوجية بشكل دقيق ومبسط، من خلال التواصل الشفهي، أو المهاري عن طريق الكتابة أو الصور.

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



c1	Identify from computer programs on structures and types of rocks - soil - water and minerals.	C1	يتعرف ويشكل مستقل على أنواع الصخور والمعادن والتراكيب المختلفة في الحقل وكذا في المعمل.
c2	Uses computer technologies to determine the greatest potential for economic resources sites, mineral ores and oil traps.	C4	يوظف التقنيات الجيولوجية والهندسية المستخدمة للتنقيب عن الثروات الطبيعية بأسلوب احترافي وفعال.
d1	Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member; appreciating the values of self-learning, creative thinking, neatness, time management, ethical issues and property rights related to the geological data.	D2	يبرز المهارات الضرورية لممارسة الشخصية المسؤولة المنضبطة والقدرة علي اتخاذ القرارات .
d2	Use computer to process, model, represent, and interpret geological data in short time with high accuracy.	D3	يبدى مواصفات ومميزات ذكاء عامة وموضوعية خارج نطاق التخصص .

مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم			
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies			
أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:			
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs			
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
a1 - Identify the student to the characteristics of aerial photos, how to see the aerial photography under stereoscopic.	- Discussion - cooperative learning	- Practical exams (Mid-term and final).	
a2 - Identify concept of remote sensing system and its stages.			
ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم:			
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies	
b1 - Computer science application to solve geological problems.	- Self-study .- Interactive Lectures - Laboratory sessions.	- Quizzes, - Practical exam (Mid-term and final).	
b2 - The skillful use of programs to accurately extract of geological information			



ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر / المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1- Identify from computer programs on structures and types of rocks - soil - water and minerals.	- .groups discussion, - Practical work,	- Quizzes, - Assignment: - Describe the programs. - Reports, -Mid-term and final Practical exam.
c2- Uses computer technologies to determine the greatest potential for economic resources sites, mineral ores and oil traps.		

رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1- Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member; appreciating the values of self-learning, creative thinking, neatness, time management, ethical issues and property rights related to the geological data.	- Self-study - Preparing reports. - Computer based teaching and learning	- Reports evaluation - Oral tests
d2- Use computer to process, model, represent, and interpret geological data in short time with high accuracy.		

محتوى المقرر Course Content

موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Review of computer		1	3	a1,a2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



	programming language				
2	Swin	Explain about a Swin program and its relationship to Structures	2	6	a1,a2,b1,c1,d1
3	WMS	Explain about a Swin program and its relationship to Hydrology	2	6	a1,a2,b1,c1,d1
4	Mid-term exam		W7	3	a1,a2,b1,c1,d1
5	Petrel	Explain the programe	3	9	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	Interactive Petrophysics IP	Interpretation and analysis well logs	2	6	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2
7	GIS	Explain about a Swin program and its relationship to geology (identify rocks, minerals, products maps)	2	6	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2
8	Final exam		W14	3	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	42	

الموضوعات العملية (إن وجدت) (Practical Aspect (if any))				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Excel	2	6	a1,a2
2	Swin	2	6	a1,a2,b1,c1,d1
3	WMS	2	6	a1,a2,b1,c1,d1
4	Mid-term exam	W7	3	a1,a2,b1,c1,d1
5	Petrel	2	6	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
6	Interactive Petrophysics IP - Well logs	2	6	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2
7	GIS	2	6	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2
8	Final exam	W14	3	a1,a2,b1,b2,c1.c2,d1,d2

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	14	42	
---	----	----	--

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies

- Attendance percent of each student in labs practical periods.
- Power Point Presentations to students at classrooms.
- Direct study of tutorial or books.
- Writing programs in practical hours classes.
- Preparing reports.

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments

م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	خرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Participation		5	Weekly	a1,a2,b1,c1,d1
2	Quizzes		10	End of a topic	a1,a2,b1,b2,c1,c2,d1,d2
Total Score إجمالي الدرجة			15		

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7,W10	5	3.33%	a1.a2,b1,c1,d1.
2	كوز (1) Quiz (1)	W6	5	3.33%	a1.a2.b1.c2,d1
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W9	15	10%	a1.a2,b1,b2.c1, c2,d1
4	كوز (2) Quiz (2)	W12	5	3.33%	a1.a2,b1,.b2,c1,c2, d1.d2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W14	50	33.3%	a1.a2,b2,.b2,c1,c2 d1.d2
	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%	a1.a2,b2,.b2,c1,c2 d1.d2
الإجمالي Total			150	100%	



Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

Essential References المراجع المساندة

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية -Students are expected to attend classes regularly and promptly. -The attendance should not be less than 80%. -If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.
2	Tardy الحضور المتأخر - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.
5	Cheating الغش - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.
6	Plagiarism الانتحال - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.
7	Other policies سياسات أخرى - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.



قسم/ برنامج: بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: العلوم الجيولوجيا والحاسوب Course Plan (Syllabus): Geoscience and Computer

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course					
الاسم Name	أ.م.د. بسيم شائق الخريباش Assoc. Prof. Bassim .S. Al Khirbash		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours		6 hours
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Faculty of Petroleum and Natural Resources 772778900		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON
البريد الإلكتروني E-mail	dralkhirbash@gmail.com		الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	العلوم الجيولوجيا والحاسوب Geoscience and Computer				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	GEOS456				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours				الإجمالي Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	تدريب Training	
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع الفصل الثاني Fourth Year Second Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر-Pre-requisites	Computer Programing		برمجة الحاسوب		
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)-Co-requisite	None		لا يوجد		
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	العلوم الجيولوجية بكالوريوس الثروة المعدنية والصخور				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	English/Arabic		عربي/الانجليزي		
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Sana'a University – Faculty of Petroleum and Natural Resources				



وصف المقرر Course Description

<p>The basic mains are to use many of computer programs that used in geology and subspecialties in geology and geophysics to demonstrate the advantage of these programs. The student should be aware of how the program works, means of entering, storing and correcting geological data by computer and how to deal with a number of data formats, programs and various problem-solving techniques. Using of geological software in structural geology, stratigraphy, geophysics, hydrology, climatology, and environmental geology. Practical application of geological information systems through a project is prepared by students.</p>	<p>تتمثل الأهداف الرئيسية في استخدام العديد من برامج الكمبيوتر التي تستخدم في الجيولوجيا والتخصصات الفرعية في الجيولوجيا والجيوفيزياء لإثبات ميزة هذه البرامج. يجب أن يكون الطالب على دراية بكيفية عمل البرنامج ، ووسائل إدخال وتخزين وتصحيح البيانات الجيولوجية بالكمبيوتر وكيفية التعامل مع عدد من تنسيقات البيانات والبرامج وتقنيات حل المشكلات المختلفة. استخدام البرمجيات الجيولوجية في الجيولوجيا التركيبية، علوم الطبقات، الجيوفيزياء، علم المياه ، علم المناخ والجيولوجيا البيئية. التطبيق العملي لنظم المعلومات الجيولوجية من خلال مشروع يعده الطلاب.</p>
---	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes

<p>After completing the course, the student will be able to:</p>	<p>بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:</p>
<p>a1. Demonstrate knowledge and understanding of some commonly software and programs in geology</p>	<p>a1 - اظهار المعرفة والفهم لبعض البرامج والبرامج المشتركة في الجيولوجيا.</p>
<p>a2. Learn about programs to use it for geological problem solutions.</p>	<p>a2 - يتعلم على البرامج في كيفية عمل حلول للمشاكل الجيولوجيا.</p>
<p>b1. Computer science application to solve geological problems.</p>	<p>b1 - تطبيق علوم الحاسب لحل المشاكل الجيولوجية.</p>
<p>b2. Using skills in programs to assess geological hazards in a simple and accurate way.</p>	<p>b2 - التوظيف المهاري للبرامج في استخلاص المعلومات الجيولوجيا بشكل دقيق.</p>
<p>c1. Identify from computer programs on structures and types of rocks - soil - water and minerals.</p>	<p>c1 - يتعرف من خلال برامج الكمبيوتر على التراكيب وانواع الصخور-التربة - المياه والمعادن.</p>
<p>c2. Uses computer technologies to determine the greatest potential for economic resources sites, mineral ores and oil traps.</p>	<p>c2 - يستخدم تقنيات الحاسوب لتحديد الاحتمال الاكبر لمواقع الثروات الاقتصادية الخامات المعدنية ومصائد النفط.</p>
<p>d1. Acquire the skills of working in groups according to responsibilities of each team member; appreciating the values of self-learning, creative thinking, neatness, time management, ethical issues and property rights related to the geological data.</p>	<p>d1 - اكتساب مهارات العمل في مجموعات وفقاً لمسؤوليات كل عضو في الفريق التفكير الإبداعي وإدارة الوقت، والقضايا الأخلاقية وحقوق الملكية المتعلقة بالبيانات الجيولوجية</p>
<p>d2. Use computer to process, model, represent, and interpret geological data in short time with high accuracy.</p>	<p>d2 - استخدام الكمبيوتر لمعالجة البيانات الجيولوجية ونمذجتها وتمثيلها وتفسيرها في وقت قصير وبدقة عالية</p>

محتوى المقرر Course Content

خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
----------------	--	-----------------------------------	------------------------	------------------------------

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc. Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc. Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc. Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



1	Excel	Introduction to computer and Excel program	2	4
2	Swin	Explain about a Swin program and its relationship to Structures	2	4
3	WMS	Explain about a Swin program and its relationship to Hydrology	2	4
4	Mid-term exam		W7	2
5	Petrall	Explain about a Swin program and its relationship to	2	4
6	Well logs	Explain about a Swin program and its relationship to Stratigraphy	2	4
7	GIS	Explain about a Swin program and its relationship to geology (identify rocks, minerals, products maps)	2	4
8	Final exam		W14	2
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28

Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي			
الرقم Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	Excel	2	6
2	Swin	2	6
3	WMS	2	6
4	Mid-term exam	7 th week	3
5	Petrall	2	6
6	Well logs	2	6
7	GIS	2	6
8	Final exam	14 th week	3
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	42

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none"> -Attendance percent of each student in labs practical periods. - Power Point Presentations to students at classrooms. - Direct study of tutorial or books. - Writing programs in practical hours classes. - Preparing reports.

Prepared by
Assoc. Prof. Bassim
Shaif Al Khirbash

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad

Rector of Sana'a University
Prof. Dr. Al Qaseem Mohammed Abas



Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Participation		5	Weekly
2	Quizzes		10	End of a topic
Total Score إجمالي الدرجة			15/150 10/ 100	

Learning Assessment تقويم التعلم

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment
1	الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments	W3, W7, W10	5	3.33%
2	كوز (1) Quiz	W6	5	3.33%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W9	15	10%
4	كوز (2) Quiz	W12	5	3.33%
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W14	50	33.3%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.66%
Total المجموع			150	100 %

Learning Resources مصادر التعلم

توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)

Essential References المراجع المساندة

Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية -Students are expected to attend classes regularly and promptly.
---	--



	<p>-The attendance should not be less than 80%. -If the student has been absent, he is responsible for finding out any missed material by consulting other students or going to the professor's office hours.</p>
2	<p><u>Tardy الحضور المتأخر</u> - Attendance and arriving on time for the class are necessary. If the student is late, he will be prevented from class.</p>
3	<p><u>Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان</u> - According to the rules the student gets absent in the exam of the course.</p>
4	<p><u>Assignments & Projects التعيينات والمشاريع</u> - Papers survey or projects should be submitted by the time detriment by the professor.</p>
5	<p><u>Cheating الغش</u> - According to the rules, cheating is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started from the range of canceling the result of the course to canceling the student's admission.</p>
6	<p><u>Plagiarism الانتحال</u> - Plagiarism is a serious offense and will always result in an imposition of a penalty. The penalties that can be started by making a zero mark for the work.</p>
7	<p><u>Other policies سياسات أخرى</u> - The student should by a commitment by the rules inside class and university. Therefore, he is expected to show respect for his classmate, instructors & others.</p>



Earth Science/Mineral Resources & Rocks :Department / قسم برنامج

مواصفات مقرر: مشروع التخرج (2)

Course Specification of: Graduation Project (2)

المعلومات العامة عن المقرر						
1.	اسم المقرر Course Title	مشروع التخرج (1) Graduation Project (2)				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 462				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	0	0	0	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع / الفصل الثاني Fourth Year/ second Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	-				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	NA				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	B.Sc. in Mineral Resources & Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic / English				
9.	نظام الدراسة Study System	Semester				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	Dr. Tarik Alhebshi				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
Students conduct supervised, independent research in geosciences. It is carried out through an integrated field and laboratory study of an area or topic chosen by the student and his supervisor. This course provide unique opportunities outside the regular classroom for upper level students to engage in independent research in their fourth year of study.	هذا المقرر اجباري لطلاب قسم علوم الارض، والهدف منه هو أن يقوم الطلاب في المستوى الرابع بإجراء بحث تخرج متكامل حقل/ معلمي تحت اشراف أحد أعضاء هيئة التدريس علي أي منطقة أو موضوع يختاره الطالب وبمساعدة عضو هيئة التدريس.

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Students will develop a research plan, carry out data collection using field and/or laboratory studies, and complete a final report/presentation. Field studies, Laboratory studies/data processing, reference work and work presentation are four major components of this study. Examination committee will be held at the end of each semester to evaluate the Progress.	في هذا السياق يقوم الطالب بتطوير خطة بحثية قابلة للتطبيق، ويبدأ بجمع البيانات الحقلية أو المعملية ويقوم بتحليلها وتفسيرها وكتابة تقرير بذلك يتضمن كل مواصفات البحث العلمي ويعرضه علي مرحلتين.
---	---

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes		
After completing the course, the student will be able to:		بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1.	Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	- a1 يصف الأهداف، الغرض من البحث، وطرق البحث المناسبة للبحث وكيفية إنتاج معرفة جديدة.
a2.	Define the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	- a2 يعرف باقتدار مفردات مهارات الكتابة العلمية مثل المستخلص، المقدمة، النتائج، المناقشة، الخاتمة والمراجع.
b1.	Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	-b1 يقترح أفكار جديدة لمشاريع مستقبلية واكتساب مهارات حل المشاكل.
b2.	acquire skills for independent and life-long learning	- b2 يكتسب مهارات التعلم الذاتي ومدى الحياة.
c1.	Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	- c1 يظهر بوضوح المهارات التقنية/ المهنية وايضا مهارات التواصل اللفظي والكتابي،
c2.	connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	- c2 يوصل معلومات استنتاجه البحثي والمعرفي للآخرين من نفس التخصص أو من خارج التخصص.
d1.	Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	- d1 يمارس العمل ضمن فريق ليتعلم كيفية العمل الجماعي وكيفية ادارة المشاريع.

مواصلة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:	
Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)	
مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes) (تكتب جميع مخرجات البرنامج كما هي رمزا ونصا)
a1	A1
Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	Demonstrate knowledge and understanding of geological-specific theories, paradigms, concepts and principles, in addition to general literature and basic science.



a2	Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	A2	Explain fundamental geological principles and concepts in theoretical, practical and vocational situations and the possibility of applying them.
b1	Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	B2	An ability to apply disciplinary knowledge and skills in solving geological and environmental problems logically and professionally.
b2	acquire skills for independent and life-long learning	B4	Practice critical thinking and creative analysis as an individual to solve any problem (s) that may encounter in the field or lab.
c1	Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	C3	An ability to deal with new and established technologies with efficiency to collect and interpret geological data, recognizing their strengths and limitations.
c2	connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	C5	An ability to collect various geological data, integrate, scientifically interpret, and report them.
d1	Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed.	D1	An ability to function in diverse learning and working environments.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم: First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
a1 - Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	Discussion Cooperative learning Project-based learning Training	Project work Practical work Individual & group work Examination
a2 - Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references.	Practical work	
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs		
مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhibash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



			Assessment Strategies
b1 -	Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination
b2 -	acquire skills for independent and life-long learning		

ثالثاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
c1-	Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination
c2-	connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields		

رابعاً: مواعمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	Discussion Brain storming Project-based learning Training Practical work	Project work Practical work Individual & group work Examination

Course Content محتوى المقرر

Theoretical Aspect موضوعات الجانب النظري					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات الفرعية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	Follow up the Project	Re-evaluate the project progress contextual to	2 W	4	a1, b1, c1, c2, d1

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



		examiner committee recommendations			
2	Data examination	Data should be reviewed and completed	2 W	4	a1, b1, c1, c2
3	Discuss the Results	Discuss the results with the supervisor	2 W	4	a1, b1, c1, c2
4	Report	Writing Report, reviewed and submitted	6 W	12	a1, b1, c1, c2, d1
5	Presentation	Slide-show preparation and presentation	2 W	4	a1, b1, c1, c2, d1
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28	

الموضوعات العملية (إن وجدت) Practical Aspect (if any)				
الرقم Order	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/ Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies
▪

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
م No	التكليف/ الواجب Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
إجمالي الدرجة Total Score					

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



1	Presentation	W15	100	100%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
Total الإجمالي				%100	

Learning Resources مصادر التعلم	
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).	
Required Textbook(s) المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين)	
Essential References المراجع المساندة	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
	المشرف او المشرفين
1	<ul style="list-style-type: none"> - يجب ان تتكون لجنة الاستماع من اعضاء هيئة التدريس (3 استاذ مساعد فما فوق) علي أن يكون المشرف رئيسا . - يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع المشرف عليها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع - يتم اعتماد خطة المشروع من قبل عضو هيئة التدريس المشرف (وفق نموذج 1)
	لجنة المناقشة
2	<ul style="list-style-type: none"> - تتكون من المشرف و عضوين (استاذ مساعد فما فوق) يفضل أن تكون تخصصاتهم قريبة من موضوع المشروع. - يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع الي يناقشها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع. - تحدد و تسلم الدرجة المخصصة للجنة و هي 100% و توزع بالتساوي قبل مغادرتها القاعة (وفق نموذج 3).



قسم/ برنامج: الثروة المعدنية والصخور

العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: مشروع التخرج (2)

Course Plan (Syllabus): Graduation Project (2)

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail						

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	مشروع التخرج (2) Graduation Project (2)				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	MINR 462				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			الإجمالي Total	
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial		تدريب Training
		2	0	0	0	2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الرابع / الفصل الثاني Fourth Year/ second Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	-				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	NA				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	B.Sc. in Mineral Resources & Rocks				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	Arabic / English				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	Faculty of Petroleum and Natural Resources				

وصف المقرر Course Description	
Students conduct supervised, independent research in geosciences. It is carried out through an integrated field and laboratory study of an area or topic chosen by the student and his supervisor. This course provide unique opportunities outside the regular classroom for upper	هذا المقرر اجباري لطلاب قسم علوم الارض، والهدف منه هو أن يقوم الطلاب في المستوي الرابع بإجراء بحث تخرج متكامل حقل/ معلمي تحت اشراف أحد أعضاء هيئة التدريس علي أي

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



<p>level students to engage in independent research in their fourth year of study. Students will develop a research plan, carry out data collection using field and/or laboratory studies, and complete a final report/ presentation. Field studies, Laboratory studies/data processing, reference work and work presentation are four major components of this study.</p>	<p>منطقة أو موضوع يختاره الطالب وبمساعدة عضو هيئة التدريس. في هذا السياق يقوم الطالب بتطوير خطة بحثية قابلة للتطبيق، ويبدأ بجمع البيانات الحقلية أو المعملية ويقوم بتحليلها وتفسيرها وكتابة تقرير بذلك يتضمن كل مواصفات البحث العلمي ويعرضه علي مرحلتين.</p>
--	--

مخرجات تعلم المقرر (CILOs) Course Intended Learning Outcomes	
After completing the course, the student will be able to:	بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1- Describe the objectives, purpose and research methodologies appropriate to their field and how new knowledge is produced	a1 - يصف الأهداف، الغرض من البحث، وطرق البحث المناسبة للبحث وكيفية انتاج معرفة جديدة.
a2- Explain the technical writing skill terms such as abstract, introduction, results and discussion, conclusion, and references	a2 - يعرف باقتدار مفردات مهارات الكتابة العلمية مثل المستخلص، المقدمة، النتائج، المناقشة، الخاتمة والمراجع.
b1- Propose new ideas for a future project works and problem solving skills	b1 - يقترح أفكار جديدة لمشاريع مستقبلية واكتساب مهارات حل المشاكل.
b2- acquire skills for independent and life-long learning	b2 - يكتسب مهارات التعلم الذاتي ومدى الحياة.
c1- Demonstrate technical/professional written and verbal communication skills	c1 - يظهر بوضوح المهارات التقنية/ المهنية وايضا مهارات التواصل اللفظي والكتابي،
c2- connect their research, scholarly, or creative work with that of others in their own discipline and in other fields	c2 - يوصل معلومات استنتاجه البحثي والمعرفي للآخرين من نفس التخصص أو من خارج التخصص.
d1- Able to function within a team of research scholars and argue how research, scholarly and creative projects are managed	d1 - يمارس العمل ضمن فريق ليتعلم كيفية العمل الجماعي وكيفية ادارة المشاريع.

محتوى المقرر Course Content				
خطة تنفيذ الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	Follow up the Project	Re-evaluate the project progress contextual to examiner committee recommendations	2 W	4
2	Data Examination	Data should be reviewed and completed	2 W	4

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



3	Discuss the Results	Discuss the results with the supervisor	2 W	4
4	Report	Writing Report, reviewed and submitted	6 W	12
5	Presentation	Slide-show preparation and presentation	2 W	4
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			14	28

خطة تنفيذ موضوعات الجانب العملي Practical / Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الرقم م Order	موضوعات العملي/ المهام / التمارين Practical/ Tutorials/ Exercises Aspects	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	■		
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		14	

استراتيجيات التعلم والتعلم Teaching Strategies
-

الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments				
م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
إجمالي الدرجة Total Score			15/150 10/ 100	

تقييم التعلم Learning Assessment					
الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسبوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	Presentation	W15	100	100%	a1, a2, b1, b2, c1, c2
الإجمالي Total				%100	

مصادر التعلم Learning Resources
توثق المراجع حسب نظام APA (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).
المراجع الرئيسية (لا تزيد عن مرجعين) Required Textbook(s)
المراجع المساندة Essential References

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. Electronic Materials and Web Sites etc.

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

المشرف او المشرفين

- يجب ان تتكون لجنة الاستماع من اعضاء هيئة التدريس (3 استاذ مساعد فما فوق) علي أن يكون المشرف رئيسا.
- يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع المشرف عليها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع
- يتم اعتماد خطة المشروع من قبل عضو هيئة التدريس المشرف (وفق نموذج 1)

لجنة المناقشة

- تتكون من المشرف و عضوين (استاذ مساعد فما فوق) و يفضل أن تكون تخصصاتهم قريبا من موضوع المشروع.
- يجب ان لا يتجاوز عدد المشاريع الي يناقشها عضو هيئة التدريس 4 مشاريع.
- تحدد و تسلم الدرجة المخصصة للجنة و هي 100% توزع بالتساوي قبل مغادرتها القاعة (وفق نموذج 3).

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad



Oral Presentation Judging Form

Session:		Date, Time:	
Speaker:		Title:	
		Maximum Score Score	
Notes		PRESENTATION Criteria	
	3		Elapsed Time: Full score if not more than 10% short or one minute over
	2		Opening: Pertinent, interesting or trite
	5		Diction: Enunciation, volume, inflection
	6		Stage Manner and Enthusiasm: Tense or relaxed; addresses audience or lectern; both bored?
	3		Word Choice and Grammar: Appropriate and correct usage; clear and free of excessive jargon
	12		Visual Aids: Legibility and clarity, overcrowded (lettering, photography)
	6		Coverage: Are text points adequately illustrated?
	3		Ending: Strong ending or just ran down; were main points summarized and stressed?
Subtotal:	40		
Notes		CONTENT Criteria	
	5		Substantiation: a) Does paper contain data which support a scientific conclusion?
	5		Substantiation: b) Does the speaker arrive at a scientific conclusion? (yes – high score; no – low score)
	15		Originality: a) Is paper a real contribution, presenting new concepts or new interpretations of new or old data? A new frontier geographically or scientifically?
	5		Originality: b) Is the subject matter timely or is the speaker boring the audience with old, worn, thoroughly understood concepts?
	10		Pertinence: a) Are data, text, illustrations all relevant to topic or title?
	10		Pertinence: b) Will you remember the scientific aspects of this paper? Do you think this paper will create a lasting impression?
	10		Usefulness and Significance: Does paper have broad application to the geologist?
Subtotal:	60		
Maximum total score	100		
Judge:		Signature:	

Prepared by
Dr. Tarik Alhebshi

Head of Department

Quality Assurance Unit
Assoc.Prof. Adel
Al-Matary

Dean of the Faculty
Assoc.Prof. Bassim
AlKhirbash

Dean of the Development
& Quality Assurance Center
Assoc.Prof. Huda Al-Emad