



مواصفات مقرر: هندسة حفر (1)

Course Specification of Drilling Engineering (1)

المعلومات العامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	هندسة حفر (1) Drilling Engineering (1)				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	PNGE 331				
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
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	السنة الثالثة: الفصل الأول Third Year: First Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	والغاز النفط هندسة في مقدمة Introduction to Petroleum Engineering				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	--				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	هندسة النفط والغاز الطبيعي Petroleum and Natural Gas Engineering				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	اللغة الانجليزية English Language				
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي/منتظم Semesters , Pace: Full-time				
10.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	الحرم الجامعي " University Grounds "Campus				
11.	اسم معد (و) مواصفات المقرر Prepared by	د/ احمد صالح السماوي Dr. Ahmed Saleh Al-Samawi				
12.	تاريخ اعتماد مجلس الجامعة Date of Approval	2020				

وصف المقرر Course Description	
وصف المقرر بالإنجليزية	وصف المقرر بالعربية
The course main objective of this course addresses to learning a fundamental information and principles in drilling engineering that the student will later use it to prepare and design the drilling and completion well program. Course Scope is systematic theoretical study of Rotary Rig Components; Hole Problems; Pressure Control; Rig Hydraulics; Well Costing; and theoretical and practical study of the Drilling fluid.	الهدف الرئيسي لهذا المقرر هو تعليم الطالب المعلومات والمبادئ الأساسية في هندسة الحفر التي سيستخدمها لاحقاً لإعداد وتصميم برنامج حفر وإكمال الآبار. نطاق المقرر هو الدراسة النظرية لمكونات منصة الحفر الدوارة؛ المشاكل المصاحبة لعملية الحفر؛ التحكم في الضغط؛ التدفق الهيدروليكي في البئر البترولية؛ حساب تكلفة حفر البئر؛ والدراسة النظرية والعملية لمائع الحفر.

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-
Matary

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



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.	Understand types of rigs and rotary rig components and the factors affecting well costs and elements of well costing.	- a1	يظهر المعرفة ويشرح أنواع الحفارات ومكونات الحفارة الدوارة، والعوامل التي تؤثر على تكاليف البئر، ويحدد عناصر حساب كلفة حفر البئر.
a2.	Describe functions, types, properties, additives, contaminants and mud solids removal equipment of drilling fluid. Also the methods for freeing differentially stuck pipe and causes of lost circulation and curing methods.	-a2	يذكر الوظائف، والأنواع، والخصائص، والإضافات، والملوثات، ومعدات إزالة المواد الصلبة من مائع الحفر. وكذلك طرق تحرير التصاق الأنابيب في البئر وأسباب فقدان دورة سائل الحفر وطرق المعالجة
b1.	Work on laboratory equipment to measure drilling fluid properties, Rheology, etc.	-b1	يعمل على الأجهزة ولأدوات والمواد في المختبر وقياس خصائص سوائل الحفر، الريولوجيا، إلخ.
b2.	Distinguish between well normal and abnormal pressure to calculate pressures and pressure gradients.	- b2	يميز بين الضغط الطبيعي وغير الطبيعي في البئر ويحسب الضغط وتدرجه.
c1.	Calculate the Rig power; drilling fluid; Pipe sticking; the optimization of bit hydraulics and well costs.	- c1	يحسب قوة منصة الحفر؛ سائل الحفر، استعصاء الأنابيب؛ هيدروليكية المثقاب المثلي وتكاليف حفر البئر.
c2.	Determine nozzle sizes and flow rate to deliver maximum Hydraulic Horse power (HHP) or Jet Impact Force (JIF) within specified operating constraints.	- c2	يوجد مقياس فوهات المثقاب ومعدل التدفق لتقديم أقصى قوة حصان هيدروليكية (HHP) أو قوة تأثير (JIF) ضمن ظروف التشغيل المحددة.
d1.	Demonstrate personal skills and team working ability by the collaborative learn assignment.	- d1	يظهر المهارات الشخصية والقدرة على العمل الجماعي من خلال من مهمة التعلم التعاوني
d2.	Deals efficiently with technology, and operations in drilling engineering.	- d2	يتعامل بكفاءة مع التكنولوجيا والعمليات الهندسية لحفر الآبار البترولية.

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	Understand types of rigs and rotary rig components and the factors affecting well costs and elements of well costing.	A2	Define the basic concepts of petroleum exploration, drilling and production as well as demonstrate global and local safety and environment impact on oil and gas operations.
a2	Describe functions, types, properties, additives, contaminants and mud solids removal equipment of drilling fluid. Also the methods for freeing differentially stuck pipe and causes of lost circulation and curing methods.	A2	--
b1	Work on laboratory equipment to measure drilling fluid properties, Rheology, etc.	B2	Evaluate well logs and well test operations to identify maps of reservoir and select the best method of petroleum recovery.
b2	Distinguish between well normal and abnormal pressure to calculate pressures and pressure gradients.	B2	--
c1	Calculate the Rig power; drilling fluid; Pipe sticking; the optimization of bit hydraulics and well costs.	C3	Deal with the high level of uncertainty in definition and solution of petroleum reservoir problems.
c2	Determine nozzle sizes and flow rate to deliver maximum Hydraulic Horse power (HHP) or Jet Impact Force (JIF) within specified operating constraints.	C3	--
d1	Demonstrate personal skills and team working ability by the collaborative learn assignment.	D1	Collaborate effectively within multidisciplinary teams under stressful environment and within constraints.
d2	Deals efficiently with technology, and operations in	D2	Communicate effectively using modern technology

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

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

drilling engineering.

methods.

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- Understand types of rigs and rotary rig components and the factors affecting well costs and elements of well costing.	- Lecture - class Discussions - Independent-learning	- Quiz - Oral questions - Written assessments
a2 - Describe functions, types, properties, additives, contaminants and mud solids removal equipment of drilling fluid. Also the methods for freeing differentially stuck pipe and causes of lost circulation and curing methods.	- Video	

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 - Work on laboratory equipment to measure drilling fluid properties, Rheology, etc.	- Lecture - Class Discussions - Project	- Quiz - Home work - Exercises - Exam
b2 - Distinguish between well normal and abnormal pressure to calculate pressures and pressure gradients.	- Problem-based learning - Tutorial - Group working	

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- Calculate the Rig power; drilling fluid; Pipe sticking; the optimization of bit hydraulics and well costs.	- Tutorial - Discussion - Problem solving	- Quiz - Home work - Exercises - Exam
c2- Determine nozzle sizes and flow rate to deliver maximum Hydraulic Horse power (HHP) or Jet Impact Force (JIF) within specified operating constraints.	- Group working - Project - Petroleum computer software	

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

Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

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



مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs		استراتيجية التعليم والتعلم Teaching Strategies	استراتيجية التقييم Assessment Strategies
d1-	Demonstrate personal skills and team working ability by the collaborative learn assignment.	<ul style="list-style-type: none"> Group working Computer based learning 	<ul style="list-style-type: none"> Tasks and Assignments Seminar
d2-	Deals efficiently with technology, and operations in drilling engineering.		

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	Rotary Rig Component	Fundamentals; Hoisting System; Drilling Line Design Considerations; Rotating Equipment; Circulating System; Tubular Goods; Pressure Control Equipment; Derrick Capacity and Substructure; and Total Power Requirements.	1 2	4	a1;a2; b1;b2 ;c1;c2; d1;d2
2	Drilling Fluid	Drilling Fluid Functions; Drilling Fluid Additives; Drilling Fluid Types; Drilling Mud Properties; Drilling Fluid Problems; and Solids Control Equipment. Drilling Fluid Calculations: increase mud weight, dilution, mixing fluids of different densities, solids analysis, solids factions, dilution of mud system, cutting slip velocity determination, and mud pump selection.	3 4 5 6 7	10	a1;a2; b1;b2 ;c1;c2; d1;d2
3	Hole Problems	Identification of Hole Problems; Differential Sticking; Freeing Differentially Stuck Pipe; Mechanical Sticking; Free Point Determination; Fishing Operations; Lost Circulation; and Other Hole Problems.	9	2	a1;a2; b1;b2 ;c1;c2; d1;d2
4	Pressure Control	Introduction; Definitions; Pore Pressure; Causes of Abnormal Pore Pressure; Abnormal Pore Pressure Evaluation; Measurement While Drilling (MWD) & Logging while drilling (LWD) Data; Repeat Formation Tester (RFT) Data; and Drill Stem Test (DST) Data.	10 11	4	a1;a2; b1;b2 ;c1;c2; d1;d2
5	Rig Hydraulic	Pressure losses; Hydraulics Fundamentals; Flow Regimes; Fluid Types; Rheological models; Bingham Plastic model; Power Law Model; Yield-Power Law (Herschel-Bulkley) Model; Practical Hydraulics Equations; Optimization of Bit Hydraulics; and Mud Carrying Capacity.	12 13 14	6	a1;a2; b1;b2 ;c1;c2; d1;d2
6	Well Costing	Reasons For Costing; Factors Affecting Well Costs; Drilling Time Estimate; Detailed Time Estimate; Elements of Well Costing; Total Well Costs; Non Productive Time (NPT); Risk Assessment In Drilling Cost Calculations; Technical Limit Drilling; Cost Reduction; and Drilling Contracting Strategies	15	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)

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-
Matary

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	التجارب العملية/ التمارين / تدريبات Practical / Exercises/Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعالية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	Laboratory Safety Instructions and Review of Laboratory equipment , devices, apparatus, and materials.	3	2	b1;b2
2	Measurement of drilling fluid weight. Equipment: The mud balance	4	2	c1;c2 d1;d2
3	Measurement of mud viscosity. Equipment: Marsh funnel			
4	Measurement of pH of mud. Equipment: pH meter and hydrion pH dispensers	5	2	c1;c2 d1;d2
5	Determination of mud rheology (Viscosity, Gel strength, and Yield point). Equipment: The Rheometer			
6	Determination of the loss of liquid from a mud. Equipment: Standard API filter press			
7	Measurement of a drilling mud cake and evaluate resistivity. Equipment: Digital resistivity meter	6	2	c1;c2 d1;d2
8	Measurement of the effect of adding bentonite on mud properties.			
9	Drilling fluid contamination test (Salt, Gypsum & Cement contamination) and their effect on the drilling fluid properties.	9	2	c1;c2 d1;d2
10	Measurement of solid and liquid content and emulsification characteristics of drilling fluid. Equipment: Sand content set, fann emulsion and electrical stability testers			
11	Measurement of Oil, water, solid and clay content. Equipment: Oil/ water retort kit	10	2	c1;c2 d1;d2
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		6	12	

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Class Discussions ▪ Group working ▪ Lecture ▪ Problem-based learning ▪ Tutorial ▪ Video ▪ Petroleum computer software ▪ Computer based learning 	

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)

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-
Matary

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	Calculation of Rotary Drilling Rig Selection	فردى	7.5	6	b1;b2
2	Pressure Control Calculation	تعاونى	7.5	12	c1;c2; d1;d2
Total Score إجمالى الدرجة			15		

Learning Assessment تقييم التعلم					
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	W6 & W12	15	10%	a1;a2; b1;b2 c1;c2; d1;d2
2	كوز (1) Quiz	W6	5	3.3%	b1;b2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	25	16.7%	a1;a2; b1;b2;c1;c2
4	كوز (2) Quiz	W12	5	3.3%	b1;b2
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	30	20%	a1;a2; b1;b2;c1;c2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	70	46.7%	a1;a2; b1;b2;c1;c2
Total الإجمالى			150	100.00%	

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. Well Engineering and Construction, Hussain Rabia, 2010 2. Drilling Engineering Laboratory Manual , 3003	
Essential References المراجع المساندة	
1. Applied Drilling Engineering, Bourgoyne and Young by SPE 1991	
Electronic Materials and Web Sites etc. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت. www.drillingformula.com	

Course Policies الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر	
1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - The students shall behave in professional way to create favorable academic environment during the class hours for themselves and their colleagues. Unauthorized discussions and unethical behavior



	are strictly prohibited.
2	<u>Tardy</u> المتأخر -
3	<u>Exam Attendance/Punctuality</u> ضوابط الامتحان - This course strictly follows grading policy of Sana'a University. Student is normally expected to achieve a mark of at least 50% to pass. In case of failure, he/she will be required to retake the course the following term or year.
4	<u>Assignments & Projects</u> التعيينات والمشاريع -
5	<u>Cheating</u> الغش - Cheating or other plagiarism during the Quizzes, Mid-term and Final Examinations will lead to paper cancellation and invalidation of student's results.
6	<u>Plagiarism</u> الانتحال - Cheating or other plagiarism during the Quizzes, Mid-term and Final Examinations will lead to paper cancellation and invalidation of student's results.
7	<u>Other policies</u> سياسات أخرى - The structure of this course makes individual study and preparation of students outside the class very important. The lecture material will focus on the major points introduced in the text. Reading the assigned chapters and having some familiarity with them before class will greatly assist student's understanding of the lecture. After the lecture student should study his notes, work relevant problems and cases from the end of the chapter.



كلية: البترول والموارد الطبيعية
قسم/ برنامج: هندسة النفط والغاز الطبيعي
العام الجامعي: 2019-2020م

خطة مقرر: هندسة حفر (1)

Course Plan (Syllabus): Petroleum Drilling Engineering (1)

معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name	Ahmed Saleh Al-Samawi		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			
المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.	Sana'a 777 466 105		السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE
البريد الإلكتروني E-mail	akhmedsamavi@gmail.com					
					الأربعاء WED	الخميس THU

معلومات عامة عن المقرر General information about the course						
1.	اسم المقرر Course Title	هندسة حفر (1) Drilling Engineering (1)				
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	PNGE 331				
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	الثالث/ الفصل الأول Third Level/First Semester				
5.	المتطلبات السابقة للمقرر Pre-requisites	Introduction to Petroleum Engineering				
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	Laboratory Experiments/ Drilling Fluids:				
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	هندسة النفط والغاز الطبيعي Petroleum and Natural Gas Engineering				
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	اللغة الانجليزية English Language				
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	الحرم الجامعي " University Grounds " Campus				

وصف المقرر Course Description	
<p>The course main objective of this course addresses to learning a fundamental information and principles in drilling engineering that the student will later use it to prepare and design the drilling and completion well program. Course Scope is systematic theoretical study of Rotary Rig Components; Hole Problems; Pressure</p>	<p>الهدف الرئيسي لهذا المقرر هو تعليم الطالب المعلومات والمبادئ الأساسية في هندسة الحفر التي سيستخدمها لاحقاً لإعداد وتصميم برنامج حفر وإكمال الآبار. نطاق المقرر هو الدراسة النظرية لمكونات منصة الحفر الدوارة؛ المشاكل المصاحبة لعملية الحفر؛ التحكم في الضغط؛ التدفق الهيدروليكي في البئر البترولية؛ حساب تكلفة حفر البئر؛ والدراسة النظرية والعملية لمائع الحفر.</p>

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

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



Control; Rig Hydraulics; Well Costing; and theoretical and practical study of the Drilling fluid.

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:
يظهر المعرفة ويشرح أنواع الحفارات ومكونات الحفارة الدوارة، والعوامل التي تؤثر على تكاليف البئر، ويحدد عناصر حساب كلفة حفر البئر.	Understand types of rigs and rotary rig components and the factors affecting well costs and elements of well costing.
يذكر الوظائف، والأنواع، والخصائص، والإضافات، والملوثات، ومعدات إزالة المواد الصلبة من مانع الحفر. وكذلك طرق تحرير التصاق الأنابيب في البئر وأسباب فقدان دورة سائل الحفر وطرق المعالجة.	Describe functions, types, properties, additives, contaminants and mud solids removal equipment of drilling fluid. Also the methods for freeing differentially stuck pipe and causes of lost circulation and curing methods.
يعمل على الأجهزة ولأدوات والمواد في المختبر ويقاس خصائص سائل الحفر، الريولوجيا، إلخ.	Work on laboratory equipment to measure drilling fluid properties, Rheology, etc.
يميز بين الضغط الطبيعي وغير الطبيعي في البئر ويحسب الضغط وتدرجه.	Distinguish between well normal and abnormal pressure to calculate pressures and pressure gradients.
يحسب قوة منصة الحفر؛ سائل الحفر، استعصاء الأنابيب؛ هيدروليكية المثقاب المثلى وتكاليف حفر البئر.	Calculate the Rig power; drilling fluid; Pipe sticking; the optimization of bit hydraulics and well costs.
يوجد مقياس فوهات المثقاب ومعدل التدفق لتقديم أقصى قوة حسان هيدروليكية (HHP) أو قوة تأثير (JIF) ضمن ظروف التشغيل المحددة.	Determine nozzle sizes and flow rate to deliver maximum Hydraulic Horse power (HHP) or Jet Impact Force (JIF) within specified operating constraints.
يظهر المهارات الشخصية والقدرة على العمل الجماعي من خلال من مهمة التعلم التعاوني	Demonstrate personal skills and team working ability by the collaborative learn assignment.
يتعامل بكفاءة مع التكنولوجيا والعمليات الهندسية لحفر الآبار البترولية.	Deals efficiently with technology, and operations in drilling engineering.

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	Rotary Rig Component	▪ Fundamentals; Hoisting System; Drilling Line Design Considerations; Rotating Equipment; Circulating System;	1	2
		▪ Tubular Goods; Pressure Control Equipment; Derrick Capacity and Substructure; and Total Power Requirements.	2	2
2	Drilling Fluid	▪ Drilling Fluid Functions; Drilling Fluid Additives; Drilling Fluid Types; Drilling Mud Properties;	3	2
		▪ Drilling Fluid Problems; and Solids Control Equipment.	4	2
		▪ Drilling Fluid Calculations	5	2
		▪ Drilling Fluid Calculations	6	2
		▪ Drilling Fluid Calculations	7	2
3		Mid-term Exam	8	
4	Hole Problems	▪ Identification of Hole Problems; Differential Sticking; Freeing Differentially Stuck Pipe; Mechanical Sticking; Free Point Determination; Fishing Operations; Lost Circulation; and Other Hole Problems.	9	2
5	Pressure Control	▪ Introduction; Definitions; Pore Pressure; Causes of Abnormal Pore Pressure; Abnormal Pore Pressure Evaluation;	10	2
		▪ Measurement While Drilling (MWD) & Logging while	11	2

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-Matary

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



		drilling (LWD) Data; Repeat Formation Tester (RFT) Data; and Drill Stem Test (DST) Data.		
6	Rig Hydraulic	▪ Pressure losses; Hydraulics Fundamentals; Flow Regimes; Fluid Types; Rheological models; Bingham Plastic model;	12	2
		▪ Power Law Model; Yield-Power Law (Herschel-Bulkley) Model; Practical Hydraulics Equations;	13	2
		▪ Optimization of Bit Hydraulics; and Mud Carrying Capacity.	14	2
7	Well Costing	▪ Reasons For Costing; Factors Affecting Well Costs; Drilling Time Estimate; Detailed Time Estimate; Elements of Well Costing; Total Well Costs; Non Productive Time (NPT); Risk Assessment In Drilling Cost Calculations; Technical Limit Drilling; Cost Reduction; and Drilling Contracting Strategies	15	2
8	Final Exam		16	
عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			16	28

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	Drilling Fluids Laboratory Tests: ▪ Laboratory Safety Instructions and Review of Laboratory equipment , devices, apparatus, and materials.	3	2
2	▪ Measurement of drilling fluid weight. Equipment: The mud balance	4	2
3	▪ Measurement of mud viscosity. Equipment: Marsh funnel		
4	▪ Measurement of pH of mud. Equipment: pH meter and hydrion pH dispensers	5	2
5	▪ Determination of mud rheology (Viscosity, Gel strength, and Yield point). Equipment: The Rheometer		
6	▪ Determination of the loss of liquid from a mud. Equipment: Standard API filter press	6	2
7	▪ Measurement of a drilling mud cake and evaluate resistivity. Equipment: Digital resistivity meter		
8	▪ Measurement of the effect of adding bentonite on mud properties.	9	2
9	▪ Drilling fluid contamination test (Salt, Gypsum & Cement contamination) and their effect on the drilling fluid properties.		
10	▪ Measurement of solid and liquid content and emulsification characteristics of drilling fluid. Equipment: Sand content set, fann emulsion and electrical stability testers	10	2
11	▪ Measurement of Oil, water, solid and clay content. Equipment: Oil/ water retort kit		
إجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		6	12

استراتيجيات التعليم والتعلم Teaching Strategies	
▪ Class Discussions	

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-
Matary

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



- Group working
- Lecture
- Problem-based learning
- Tutorial
- Video
- Petroleum computer software
- Computer based learning

Tasks and Assignments الأنشطة والتكليفات

م No	التكليف/ الواجب Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	Calculation of Rotary Drilling Rig Selection	فردى	7.5	6
2	Pressure Control Calculation	تعاوني	7.5	12
Total Score إجمالي الدرجة			15/ 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	W6 & W12	15	10%
2	كوز (1) Quiz	W6	5	3.3%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	W8	25	16.7%
4	كوز (2) Quiz	W12	5	3.3%
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	W 15	30	20%
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	W16	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)

1. Well Engineering and Construction, Hussain Rabia, 2010
2. Drilling Engineering Laboratory Manual , 3003

Essential References المراجع المساندة

1. Applied Drilling Engineering, Bourgoyne and Young by SPE 1991

Prepared by
Assoc.Prof. Adel Al-
Matary

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

www.drillingformula.com

الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

1	Class Attendance حضور الفعاليات التعليمية - The students shall behave in professional way to create favorable academic environment during the class hours for themselves and their colleagues. Unauthorized discussions and unethical behavior are strictly prohibited.
2	Tardy الحضور المتأخر -
3	Exam Attendance/Punctuality ضوابط الامتحان - This course strictly follows grading policy of Sana'a University. Student is normally expected to achieve a mark of at least 50% to pass. In case of failure, he/she will be required to retake the course the following term or year.
4	Assignments & Projects التعيينات والمشاريع -
5	Cheating الغش - Cheating or other plagiarism during the Quizzes, Mid-term and Final Examinations will lead to paper cancellation and invalidation of student's results.
6	Plagiarism الانتحال - Cheating or other plagiarism during the Quizzes, Mid-term and Final Examinations will lead to paper cancellation and invalidation of student's results.
7	Other policies سياسات أخرى - The structure of this course makes individual study and preparation of students outside the class very important. The lecture material will focus on the major points introduced in the text. Reading the assigned chapters and having some familiarity with them before class will greatly assist student's understanding of the lecture. After the lecture student should study his notes, work relevant problems and cases from the end of the chapter.