الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليـم العـالـي والبحث العلمي
مجلس الاعتمـاد وضمان جـودة التعليم العالـي
كلية العلوم

Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
Faculty of Science

مواصفات مقرر: كيمياء فزيائية (1)
الديناميكا الحرارية

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
.1	اسم المقرر Course Title	كيمياء فزيائية (1): الديناميكا الحرارية			
.2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
.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	السنة الثانية: الفصل الاول			
.5	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	رياضيات للكيميائيين و كيمياء عامة (2)			
.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	لايوجد			
.7	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	كيمياء			
.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي/انجليزي			
.9	نظام الدراسة Study System	فصلي			
.10	معد(و) مواصفات المقرر Prepared By	ا.د/ حسين مانع الميدمه			
.11	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval				

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي والتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

ii. وصف المقرر Course Description:
يهدف هذا المقرر الى اكساب الطالب معرفة عن أسس الديناميكا الحرارية والاتزان الكيميائي بناءً على القانون الأول والثاني للديناميكا الحرارية وموضحاً اهمية مفاهيم الديناميكا الحرارية في تفسر ودراسة العديد من الظواهر الطبيعية والحرارية في مجالات الكيمياء المختلفة. يشتمل المقرر على الشغل والطاقة ـ القانون الاول للديناميكا الحرارية-العمليات الاديباتية والايسوثرمية. تطبيقات الكيمياء الحرارية في القانون الاول للديناميكا الحرارية- الانتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية- الانتروبي والاتزان-اعتماد الضغط والحرارة لدالة جبس- القانون الثالث للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها.

iii. مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs):

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:

a1. *يتعرف على اساسيات كيمياء الديناميكا الحرارية في العديد من النظم الكيميائية (قانون الديناميكا الحرارية، الشغل، الانثالبي, الانتروبي, الطاقة الحرة, قواعد الصنف, الكيمياء الكهربية)*

a2. *يشرح العديد من الظواهر الكيميائية الحرارية (خاصتا الضغط البخاري، ثوابت الاتزان الكيميائي، تخفيف المحاليل، ..... الخ) وذلك بفهم طاقة جبس والجهد الكيميائي*

b1. *يميز بين أنظمة وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتهم في المجالات الكيميائية البحة والتطبيقية ويقارن بين أنظمة التفاعلات الكيميائية والانواع المختلفة لحرارة التفاعل المصاحبة.*

b2. *يحلل مشاكل النظم الكيميائية في مجالاتها المختلفة (الكيمياء الكهربية والحركية-اتزان الصنف، ..... الخ) ويصنف انواع التفاعلات الكيميائية وإمكانية حدوث التفاعلات الكيميائية من عدمه من خلال التعرف على دوال الديناميكا الحرارية.*

d4. *يستخدم التقنية لإجراء الحسابات المختلفة بدقة باستخدام ا لمعادلات الديناميكا الحرارية الأساسية ذات العلاقة.*

iv. 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)
a1 -	*يتعرف على اساسيات كيمياء الديناميكا الحرارية في العديد من النظم الكيميائية (قانون الديناميكا الحرارية، الشغل، الانثالبي, الانتروبي, الطاقة الحرة, قواعد الصنف, الكيمياء الكهربية)*	*A1 يوضح ماهية علم الكيمياء والمبادئ و النظريات و القوانين الأساسية و التخصصية وفروعه الرئيسية وعلاقته بباقي العلوم الأساسية و اسهاماته في تفسير كثير من الظواهر الطبيعية و ما في الكون من مواد و طاقات.*
a2 –	*يشرح العديد من الظواهر الكيميائية الحرارية (خاصتا الضغط البخاري، ثوابت الاتزان الكيميائي، تخفيف المحاليل، ..... الخ) وذلك بفهم طاقة جبس والجهد الكيميائي*	*A2 - يشرح الاطياف , طرق تحليل واثبات التركيب الكيميائي وطرق التحضير للمركبات الكيميائية وقواعد تسميتها وسلوكها في تفاعلاتها والتغيرات المصاحبة لتفاعلاتها وميكانيكية وحركية التفاعل للمركبات العضوية وغيرا لعضوية ويفرق بين المركبات الكيميائية المختلفة.*
b1–	*يميز بين أنظمة وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتهم في المجالات الكيميائية البحة والتطبيقية ويقارن بين أنظمة التفاعلات الكيميائية*	*B1 -يحدد ماهية المادة و حالاتها وخواصها وطرق تصنيفها و تحليلها كما و نوعا*

	والانواع المختلفة لحرارة التفاعل المصاحبة.	وسلوكها و مصدر نشاطها والعلاقة المتبادلة بين دالة الموجة والمادة والموجة والطيف الكهرومغناطيسي و توظيف ذلك لتفسير سلوك المادة و تركيبها الكيميائي.
- b2	يحلل مشاكل النظم الكيميائية في مجالاتها المختلفة (الكيمياء الكهربية والحركية-اتزان الصنف، ..... الخ) ويصنف انواع التفاعلات الكيميائية وإمكانية حدوث التفاعلات الكيميائية من عدمه من خلال التعرف على دوال الديناميكا الحرارية.	B3- يحلل بدقة كميات و نوعيات نواتج تفاعل كيميائي بناء على الحسابات الكيميائية و يوظفها لوصف التفاعل و التغيرات المصاحبة له.
-d1	يستخدم التقنية لإجراء الحسابات المختلفة بدقة باستخدام ا لمعادلات الديناميكا الحرارية الأساسية ذات العلاقة. .	D4 - يستخدم تكنولوجيا المعلومات و برامج الحاسوب ذات العلاقة بمجاله في البحث وفي صياغة التقارير العلمية مع الإلمام بلغة البحث والعلوم الحديثة.

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم

Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولا: 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 التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-a1	يتعرف على اساسيات كيمياء الديناميكا الحرارية في العديد من النظم الكيميائية (قانون الديناميكا الحرارية، الشغل، الانثالبي, الانتروبي, الطاقة الحرة, قواعد الصنف, الكيمياء الكهربية) .	محاضرة / حوار ومناقشة/حل المشكلات/العصف الذهني/ التعليم الذاتي	تكاليف وواجبات /اكوز/امتحانات دورية ونهائي
-a2	يشرح العديد من الظواهر الكيميائية الحرارية (خاصتا الضغط البخاري، ثوابت الاتزان الكيميائي، تخفيف المحاليل، ..... الخ) وذلك بفهم طاقة جبس والجهد الكيميائي	محاضرة / حوار ومناقشة /العصف الذهني/ العمل فرادى او مجموعات في حل المسائل / التعليم الذاتي	تكاليف وواجبات / اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات نصفي ونهائي

ثانيا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:

Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
b1-	*يميز بين أنظمة وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتهم في المجالات الكيميائية البحة والتطبيقية ويقارن بين أنظمة التفاعلات الكيميائية والانواع المختلفة لحرارة التفاعل المصاحبة*	التحضـــير المنزلـــي / محاضـــرة تفاعلية/ العمل فرادى او مجموعات في حل المسائل وتطبيقات / التعليم الذاتي	تكاليف وواجبات / اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات نصفي ونهائي
b2-	*يحلل مشاكل النظم الكيميائية في مجالاتها المختلفة (الكيمياء الكهربية والحركية-اتزان الصنف، ..... الخ) ويصنف انواع التفاعلات الكيميائية وإمكانية حدوث التفاعلات الكيميائية من عدمه من خلال التعرف على دوال الديناميكا الحرارية.*	التحضير المنزلي /المحاضرات، والصور الإيضاحية/ العمل في مجموعات صغيرة للمناقشة وإيجاد حلول/العصف الذهني	تكاليف وواجبات فصلية ومنزلية/ اكوز/ التقييم الشفوي / امتحانات دورية ونهائي ونصفي ونهائي

ثالثا: مواءمة 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 التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
c1-			
c2-			-
c3-			

رابعا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم:
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
d1 - *يستخدم التقنية لإجراء الحسابات المختلفة بدقة باستخدام ا لمعادلات الديناميكا الحرارية الأساسية ذات العلاقة.*	محاضرات ايضاحية/العصف الذهني / العمل في مجموعات صغيرة لحل المسائل وتطبيقات على الحاسبات	تكاليف وواجبات / تقييم اداء/ تقييم الشفوي

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

أولا: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	الوحدة الأولى المقدمة	- مفاهيم *ديناميكية حرارية عامة* وأنواع الانظمة -القانون الصفر والاتزان الحراري - الاتزان في النظام الميكانيكي - الغازات والانسياب ▪	2	4	a1
2	الوحدة الثانية القانون الاول *للديناميكا الحرارية*	- الحرارة والشغل - العمل الآلي (الميكانيكي) - شغل الانضغاط والممدد - بقاء الطاقة، السعة الحرارية، الانثالبي ▪	2	4	a1 a2

3	الوحدة الثالثة القانون الأول (الآلية الميكانيكية)	- التفاضل التام وغير التام - معالجة القانون الأول - الشغل في التمدد الاديباتي - التمدد الاديباتي الغير متعاكس - تطبيقات وتمارين	2	4	a1 a2 d1
4		امتحـــــــــــان نصـــــــــفي	1	1	a1 a2 d1
5	الوحدة الرابعة الحرارة في التفاعلات الكيميائية	- انثالبي التفاعل - قانون هيس - المحتوى الحراري ودرجة الحرارة - المسعر الحراري وتحلل الرابطة الحرارية - تطبيقات وتمارين	2	4	a2 b1 d1
6	الوحدة الخامسة القانون الثاني	- المقدمة: اساسيات ومفاهيم - الانتروبي وتمدد الغاز - الانتروبي ودرجة الحرارة - المحرك الحراري - تطبيقات	2	4	a2 b1 b2
7	الوحدة السادس الاتزان في النظام الكيميائي	- الطاقة الحرة، الضغط، الحرارة، الاتزان الطوري - كلاوزيوس-كلابيرون - الجهد الكيميائي للغاز المثالي -اعتماد ثابت الاتزان على درجة الحرارة - تطبيقات	2	4	a2 b1 b2
8	الوحدة السابع تمارين	- تطبيقات - مسائل	2	4	a2 b1 b2 d1
9		امتحـــــــــــان نهـــــــــائي	1	2	a2 b1 b2 d1
	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		16	31	

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
الرقم Order	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	▪			
2	▪ ▪			
3	▪ ▪			
4	•			
5	▪			
6	• ▪			
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				===

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

vi. الانشطة والتكليفات Tasks and Assignments:

م No	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	تكليفات منزلية	فردي	3	الرابع	a1, a2
2	مقال مختصر	فردي	3	التاسع	a1 ,a2 b1,
3	عرض وتقييم أداء	جماعي	3	الثاني عشر	b1, b2
4	تطبيق وتدريب حسابي	فردي/ جماعي	3	الخامس عشر	a1 ,a2 b1, b2, d1
	إجمالي الدرجة Total Score		12	==	===

vii. 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	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	الخامس عشر	12	12%	a1, a2, b1, b2, b3 ,d1
2	كوز (1) Quiz	السادس	5	5%	a1, a2
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	السابع	18	18%	a1, a2, b1
4	كوز (2) Quiz	الرابع عشر	5	5%	b1, b2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	60%	a1 ,a2, b1 ,b2
	الإجمالي Total		100	%100	===

مصادر التعلم Learning Resources:

كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

1. المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

1 Donald McQuarrie, "Molecular Thermodynamics", University Science Books, 1999..
2 P. Atkins, J. D. Paula and J. Keeler. Atkins' Physical Chemistry. OUP Oxford, 11th edition, (2017).

2. المراجع المساندة Essential References:

1. Ira, N. Levine, "Physical chemistry", 4th. Edition, McGraw-Hill, 1995.
2. E. Brian Smith "Basic Chemical Thermodynamics" 4th edition, Oxford science publications, 1990

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

http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-60-thermodynamics-kinetics-spring-2008/
http://ps.uci.edu/content/openchemistry-lectures
http://www.chemistrylecturenotes.com/html/thermodynamics.html

viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
1	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	**ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:** - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	**التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:** - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغش Cheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ

العام الجامعي: .....

خطة مقرر: كيمياء فزيائية (1): الديناميكا الحرارية

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course							
الاسم Name	ا.د/ حسين مانع علي الميدمه	الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours					
المكان ورقم الهاتف Location &Telephone No.	جامعة صنعاء-كلية العلوم	السبت SAT	الأحد SUN	الاثنين MON	الثلاثاء TUE	الأربعاء WED	الخميس THU
البريد الإلكتروني E-mail	halmaydama@gmail.com						

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
1.	اسم المقرر Course Title	كيمياء فزيائية (1): الديناميكا الحرارية			
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours			المجموع Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2			2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	السنة الثانية: الفصل الاول			
5.	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	رياضيات للكيميائيين و كيمياء عامة (2)			
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت)Co –requisite	لايوجد			
7.	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس كيمياء			
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	عربي/انجليزي			
9.	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قسم الكيمياء-كلية العلوم			

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

iii. وصف المقرر Course Description:

يهدف هذا المقرر الى اكساب الطالب معرفة عن أسس الديناميكا الحرارية والاتزان الكيميائي بناءً على القانون الأول والثاني للديناميكا الحرارية وموضحاً اهمية مفاهيم الديناميكا الحرارية في تفسر ودراسة العديد من الظواهر الطبيعية والحرارية في مجالات الكيمياء المختلفة. يشتمل المقرر على الشغل والطاقة - القانون الاول للديناميكا الحرارية-العمليات الاديباتية والايسوثرمية. تطبيقات الكيمياء الحرارية في القانون الاول للديناميكا الحرارية- الانتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية- الانتروبي والاتزان-اعتماد الضغط والحرارة لدالة جبس- القانون الثالث للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها.

iv. مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs):

بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:

a1. *يتعرف على اساسيات كيمياء الديناميكا الحرارية في العديد من النظم الكيميائية (قانون الديناميكا الحرارية، الشغل، الانثالبي، الانتروبي، الطاقة الحرة، قواعد الصنف، الكيمياء الكهربية)*

a2. *يشرح العديد من الظواهر الكيميائية الحرارية (خاصتا الضغط البخاري، ثوابت الاتزان الكيميائي، تخفيف المحاليل، ..... الخ) وذلك بفهم طاقة جبس والجهد الكيميائي*

b1. *يميز بين أنظمة وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتهم في المجالات الكيميائية البحة والتطبيقية ويقارن بين أنظمة التفاعلات الكيميائية والانواع المختلفة لحرارة التفاعل المصاحبة.*

b2. *يحلل مشاكل النظم الكيميائية في مجالاتها المختلفة (الكيمياء الكهربية والحركية-اتزان الصنف، ..... الخ) ويصنف انواع التفاعلات الكيميائية وإمكانية حدوث التفاعلات الكيميائية من عدمه من خلال التعرف على دوال الديناميكا الحرارية.*

d4. *يستخدم التقنية لإجراء الحسابات المختلفة بدقة باستخدام ا لمعادلات الديناميكا الحرارية الأساسية ذات العلاقة.*

v. محتوى المقرر Course Content:

أولا: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect:

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسة) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	الوحدة الأولى المقدمة	- مفاهيم *ديناميكية حرارية عامة* وأنواع الانظمة -القانون الصفر والاتزان الحراري - الاتزان في النظام الميكانيكي - الغازات والانسياب	2	4
2	الوحدة الثانية القانون الاول *للديناميكا الحرارية*	- الحرارة والشغل - العمل الآلي (الميكانيكي) - شغل الانضغاط والممدد - بقاء الطاقة، السعة الحرارية، الانثالبي	2	4
3	الوحدة الثالثة القانون الأول (الآلية الميكانيكية)	- التفاضل التام وغير التام - معالجة القانون الأول - الشغل في التمدد الاديباتي - التمدد الاديباتي الغير متعاكس - تطبيقات وتمارين	2	4
4		▪ امتحـــــــــان نصـــــــــفي	1	1
5	الوحدة الرابعة الحرارة في التفاعلات الكيميائية	- انثالبي التفاعل - قانون هيس - المحتوى الحراري ودرجة الحرارة - المسعر الحراري وتحلل الرابطة الحرارية - تطبيقات وتمارين	2	4
6	الوحدة الخامسة القانون الثاني	- المقدمة: اساسيات ومفاهيم - الانتروبي وتمدد الغاز - الانتروبي ودرجة الحرارة - المحرك الحراري - تطبيقات	2	4
7	الوحدة السادس الاتزان في النظام	- الطاقة الحرة، الضغط، الحرارة، الاتزان الطوري - كلاوزيوس-كلابيرون	2	4

	الكيميائي	ـ الجهد الكيميائي للغاز المثالي ـاعتماد ثابت الاتزان على درجة الحرارة ـ تطبيقات		
8	الوحدة السابع تمارين	ـ تطبيقات ـ مسائل	2	4
9		امتحـــــــــــان نهـــــــائي	1	2
	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		16	31

ثانيا: خطة تنفيذ الجانب العملي Training/ Tutorials/ Exercises Aspects:

الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪		
2	▪		
3	▪		
4	▪ ▪		
5	▪ ▪ ▪		
6	•		
7	اختبار نصف الفصل (Midterm Exam)		
8	▪		
9	▪		
10	▪		
11	▪		
12	▪		
13	▪		
14	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam		
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	14	

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حل المشكلاتProblem solving
- المحاكاة والعروض العملية Practical presentations& Simulation Method
- التطبيق العملي Practical in computer Lab (Lab works)
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:

م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	تكليفات منزلية	فردي	3	الرابع
2	مقال مختصر	فردي	3	التاسع
3	عرض وتقييم أداء	جماعي	3	الثاني عشر
4	تطبيق وتدريب حسابي	فردي/ جماعي	3	الخامس عشر
	إجمالي الدرجة Total Score		12	==

vii. تقويم التعلم Learning Assessment :

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد(أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي% Proportion of Final Assessment
1	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	الخامس عشر	12	12%
2	كوز (1) Quiz	السادس	5	5%
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	السابع	18	18%
4	كوز (2) Quiz	الرابع عشر	5	5%
5	اختبار نهاية الفصل (عملي) Final Exam (practical)	.....	.....	.....
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	السادس عشر	60	60%
	المجموع Total		100	100 %

viii. مصادر التعلم Learning Resources: (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

4. المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

1 Donald McQuarrie, "Molecular Thermodynamics", University Science Books, 1999..
2 P. Atkins, J. D. Paula and J. Keeler. Atkins' Physical Chemistry. OUP Oxford, 11th edition, (2017).

5. المراجع المساندة Essential References:

1. Ira, N. Levine, "Physical chemistry", 4th. Edition, McGraw-Hill, 1995.
2. E. Brian Smith "Basic Chemical Thermodynamics" 4th edition, Oxford science publications, 1990

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

http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-60-thermodynamics-kinetics-spring-2008/
http://ps.uci.edu/content/openchemistry-lectures
http://www.chemistrylecturenotes.com/html/thermodynamics.html

ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
1	**سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:** - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	**الحضور المتأخر Tardy:** - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	**ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:** - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.
4	**التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:** - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغش Cheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ