



مواصفات مقرر: ديناميكا حرارية

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
اسم المقرر Course Title		ديناميكا حرارية	
رمز المقرر ورقمه Course Code and Number			
الإجمالي Total	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours		
	محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial
3			3
المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		المستوى الثاني - الفصل الدراسي الثاني	
المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		رياضيات 1,2	
المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		فيزياء عامة (3)	
البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		برنامج بكالوريوس علوم - فيزياء	
لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		العربية	
نظام الدراسة Study System		فصلي	
معد مواصفات المقرر Prepared By		د/ ثناء شجاع الدين	
تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		٢٠٢٠	

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

ii. وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى إكساب الطالب المعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بمبادئ الطاقة الحرارية والشغل وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتها العملية ويشتمل المقرر على مفاهيم أساسية في الحرارة والشغل و علم الديناميكا الحرارية، أنواع الأنظمة و الإتران والعمليات الترموديناميكية، الغاز المثالي، دالة الحالة، القانون الأول للديناميكا الحرارية و بعض تطبيقاته، دالة الطاقة، دورة كارنو و أوتو و إسترنج، المحركات و المبردات، القانون الثاني للديناميكا الحرارية و مفهوم الإنتروبي، تطبيقات القانون الثاني للديناميكا الحرارية، دوال الطاقة الحرة والجهود الترموديناميكية وعلاقات ماكسويل، القانون الثالث للديناميكا الحرارية.

iii. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) :Course Intended Learning Outcomes
بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن: a1 - يصف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالحرارة والشغل و الأنظمة و العمليات و الدوال الترموديناميكية.



a2 - يشرح قوانين الديناميكا الحرارية ويناقش تطبيقاتها المختلفة.
b1- يحل المسائل المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة و العمليات الترموديناميكية باستخدام قوانين الديناميكا الحرارية.
b2 - يحلل الدورات الترموديناميكية التي يعتمد عليها مبدأ عمل المحركات و المبردات.
d1 - يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع و نقل المعلومات.
d2 - يعمل ضمن مجموعة لتقديم عروض توضيحية presentations لمفاهيم وتطبيقات القوانين الترموديناميكية.

iv. مواعمة 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 - يصف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالحرارة والشغل و الأنظمة و العمليات و الدوال الترموديناميكية.	A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائية.
a2 - يشرح قوانين الديناميكا الحرارية ويناقش تطبيقاتها المختلفة.	A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائية.
b1- يحل المسائل المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة و العمليات الترموديناميكية باستخدام قوانين الديناميكا الحرارية.	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية. B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة.
b2 - يحلل الدورات الترموديناميكية التي يعتمد عليها مبدأ عمل المحركات و المبردات.	B1 - يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية. B2 - يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة.
d1- يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع و نقل المعلومات.	D1 - ينقل المعارف العلمية شفهيًا و باستخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات. D3 - يظهر القدرة على التعلم المستمر.
d2- يعمل ضمن مجموعة و يقدم عروض توضيحية presentations لمفاهيم وتطبيقات القوانين الترموديناميكية.	D1 ينقل المعارف العلمية شفهيًا و باستخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات. D2 - يعمل في مجموعات بشكل فعال و ينجز العمل في الوقت المحدد. D3 - يظهر القدرة على التعلم المستمر.



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 التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs	
- التكاليفات والواجبات - الإختبارات القصيرة (كوز) - اختبار نصف الفصل - اختبار نهاية الفصل (نظري)	- المحاضرة - التفاعلية - الحوار والمناقشة - العصف الذهني	يصف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة و العمليات و الدوال الترموديناميكية.	- a1
- التكاليفات والواجبات - الإختبارات القصيرة (كوز) - اختبار نصف الفصل - اختبار نهاية الفصل (نظري) - تقييم العرض التوضيحي presentation assessment	- المحاضرة - التفاعلية - الحوار والمناقشة - العصف الذهني - المحاكاة - والعروض التوضيحية presentations - التعلم الذاتي - التعلم التعاوني	يشرح قوانين الديناميكا الحرارية و يناقش تطبيقاتها المختلفة.	- a2
ثانياً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقييم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	
- التكاليفات والواجبات - الإختبارات القصيرة (كوز) - اختبار نصف الفصل - اختبار نهاية الفصل (نظري)	- المحاضرة - التفاعلية - الحوار والمناقشة - العصف الذهني - حل المشكلات - التعلم الذاتي	يحل المسائل المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة و العمليات الترموديناميكية باستخدام قوانين الديناميكا الحرارية.	-b1
- الإختبارات القصيرة (كوز) - اختبار نصف الفصل - اختبار نهاية الفصل (نظري) - تقييم العرض التوضيحي	- المحاضرة - التفاعلية - الحوار والمناقشة - العصف الذهني - المحاكاة - والعروض	يحلل الدورات الترموديناميكية التي يعتمد عليها مبدأ عمل المحركات و المبردات.	- b2



presentation assessment	التوضيحية presentations		
ثالثا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقييم: <b>Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs</b>			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	
رابعا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم: <b>Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs</b>			
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	
- التكاليف والواجبات	- التعلم الذاتي - التعلم التعاوني	- يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع ونقل المعلومات.	-d1
- تقييم العرض التوضيحي presentation assessment	- المحاكاة والعروض التوضيحية presentations - التعلم الذاتي - التعلم التعاوني	يعمل ضمن مجموعة و يقدم عرض توضيحي presentation لمفاهيم وتطبيقات القوانين الثيرموديناميكية.	-d2

Course Content						موضوعات محتوى المقرر
						v.
						أولاً: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الرقم Order	
a1 b1 d1	6	٢	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مفهوم الحرارة، الحرارة الكامنة والتغير الطوري، مقاييس الحرارة، الغاز المثالي، الضغط.</li> <li>▪ مفاهيم ومصطلحات أساسية في الديناميكا</li> </ul>	مفاهيم أساسية	1	



			<p>الحرارية: النظام، الحد، المحيط، الكون، الإتزان الحراري، خواص ومتغيرات النظام، الخواص المركزة والممتدة، الخاصية النوعية، درجة الحرارة الترموديناميكية.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الأنظمة الترموديناميكية (النظام المغلق، المغلق، المعزول).</li> <li>▪ العمليات الترموديناميكية (عملية أيزوبارية، أيزوجمية، أيزوثرمية، أدياباتية)، العمليات الدورية، العمليات الانعكاسية واللائعكاسية.</li> <li>▪ الإتزان الترموديناميكي والقانون الصفري للديناميكا الحرارية.</li> </ul>		
a1 b1	3	١	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معادلة الحالة لغاز مثالي، سطح P-V-T لغاز مثالي.</li> <li>▪ معادلة الحالة لغاز حقيقي، سطح P-V-T لمادة حقيقية.</li> <li>▪ النقطة الحرجة، التسامي، التمددية الحرارية □، الإنضغاطية الأيزوحرارية □ T</li> <li>▪ العلاقات بين المشتقات الجزئية.</li> </ul>	معادلة الحالة	2
a1 a2 b1 d1	6	٢	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مفهوم الشغل و الطاقة، الشغل الميكانيكي.</li> <li>▪ حساب الشغل في: عملية منعكسة منتهية، عملية أيزوبارية، عملية أيزوجمية، عملية أيزوثرمية.</li> <li>▪ الشغل يعتمد على المسار المتبع، شغل الهينة و الشغل المبدد، تمدد الغاز الحر.</li> <li>▪ الشغل في العمليات الأدياباتية.</li> </ul>	القانون الأول للديناميكا الحرارية	3



			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الطاقة الداخلية <math>U</math>، السريان الحراري <math>Q</math>، القانون الأول للديناميكا الحرارية.</li> <li>▪ المكافئ الميكانيكي الحراري، الحرارة النوعية عند ثبوت الحجم <math>C_v</math> و عند ثبوت الضغط، <math>C_p</math> الخزان الحراري. حرارة التحول (الإنتالبي <math>h</math>).</li> </ul>		
a1 a2 b1 b2 d1 d2	9	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معادلة الطاقة: العلاقة بين <math>U</math> والمتغيرين <math>T, V</math>، العلاقة بين <math>h</math> والمتغيرين <math>T, p</math>، العلاقة بين <math>U, h</math> والمتغيرين <math>P, V</math>، □ معامل جول و معامل جول – ثومسون.</li> <li>▪ العملية الأديباتية المنعكسة، الشغل في العلمية الأديباتية المنعكسة.</li> <li>▪ دورة كارنو، دورة أوتو، دورة إسترنج، محرك كارنو، محرك الجازولين، محرك إسترنج، ثلاجة إسترنج، الثلاجة المنزلية.</li> </ul>	تطبيقات القانون الأول لديناميكا الحرارية	4
a1 a2 b1 b2 d1	6	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مفهوم الإنتروبي، الإنتروبي وعشوائية النظام، الإنتروبي و الطاقة المبددة.</li> <li>▪ القانون الثاني للديناميكا الحرارية.</li> <li>▪ حساب التغير في الإنتروبي في العمليات: الأديباتية المنعكسة، الأيزوحرارية المنعكسة، الأيزوحرارية والأيزوبارية المنعكسة.</li> <li>▪ مخطط الإنتروبي - درجة الحرارة.</li> <li>▪ تغير الإنتروبي في العمليات اللانعكاسية، مبدأ زيادة الإنتروبي.</li> </ul>	الإنتروبي والقانون الثاني لديناميكا الحرارية	5



			<ul style="list-style-type: none"> <li>صيفتا كلاوسيوس وكلفن</li> <li>- بلانك للقانون الثاني.</li> </ul>		
a1 a2 b1 d1	6	٢	<ul style="list-style-type: none"> <li>ربط القانون الأول و الثاني، اشتقاق معادلات TdS الثالث.</li> <li>الإنضغاطية الأدياباتية □ .S</li> <li>حساب S, h, U لغاز مثالي و غاز فان ديرفال.</li> <li>حساب معامل جول و معامل جول – ثومسون لغاز حقيقي.</li> </ul>	ربط القانون الأول و الثاني للديناميكا الحرارية	6
a1 a2 b1 d1	6	٢	<ul style="list-style-type: none"> <li>دالتا هلمهولتز F وجيبس .G</li> <li>الجهود الترموديناميكية و معادلات الطاقة.</li> <li>علاقات ماكسويل في الديناميكا الحرارية.</li> <li>الانتقالات الطورية - معادلة كلاوزيوس - كلايرون.</li> <li>القانون الثالث للديناميكا الحرارية.</li> </ul>	الجهود الترموديناميكية و القانون الثالث للديناميكا الحرارية	7
	42	14	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية/ تدريبات Practical / <u>Tutorials</u> topics	الرقم Order
			▪	١
			▪	٢
===	١٤	١٤	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

.vi الانشطة والتكليفات :Tasks and Assignments

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي علي العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشئون الجودة  
أ.د. عبده الكلي



استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies

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

مخرجات التعلم CIOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المس تحقة Mark	نوع التكلفة (فردى / تعاونى)	الانشطة / التكلفة Assignments/ Tasks	م No
a1 a2 b1 b2 d1	٨-٢ -١٠ ١٤	١٠	فردى	واجبات	١
a1 a2 b2 d1 d2	٩	١٠	جماعى	عرض تقديمى presentation عن طريقة عمل المحركات و المبردات والاسس النظرىه لها.	٢
a1 a2 d1	١١	٥	جماعى	حلقة نقاش وحوار حول مفهوم الإنتروپى والقانون الثانى للدينامىكا الحرارىة	٣
===	==	٢٥		Total Score إجمالى الدرجة	

vii. تقييم التعلم Learning Assessment:

مخرجات التعلم CIOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.





a1 a2 b1 b2 d1 d2	%١٦,٦٧	٢٥	٨-٢ -١٠ ١٤	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	١
a1 a2 b1	%٣,٣٣	٥	٥	كوز (١) Quiz	٢
a1 a2 b1 b2	%١٦,٦٧	٢٥	٨	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	٣
a1 a2 b2	%٣,٣٣	٥	١٢	كوز (٢) Quiz	٤
a1 a2	%٦٠	٩٠	١٦	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	٥
===	%100	١٥٠		Total الإجمالي	
مصادر التعلم Learning Resources: كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).					
١. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): ( لا تزيد عن مرجعين)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F.W. Sears and G.L. Salinger, 1975, Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics, 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley. ترجمة د. نضال الرشيدات - جامعة اليرموك</li> <li>▪ صلاح محروس السيد، ٢٠٠٧، الديناميكا الحرارية، مكتبة الرشيد، المملكة العربية السعودية، الرياض.</li> </ul>					
٢. المراجع المساندة Essential References:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مارك و. زيمانسكي وريتشارد هـ. ديتمان، ١٩٨١، الحرارة و الديناميكا الحرارية، دار ماكجرو هيل للنشر. ترجمة محسن سالم رضوان، دار التراث العربي للنشر، القاهرة.</li> <li>▪ R. A. Serway, J. W. Jewett, 2004, Physics for scientists and engineers, Belmont, CA: Thomson-Brooks/Cole.</li> </ul>					
٣. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc.					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.hazemsakeek.net/">https://www.hazemsakeek.net/</a></li> <li>▪ <a href="https://www.alfreed-ph.com/2018/12/Lectures-of-thermodynamics-pdf-1.html">https://www.alfreed-ph.com/2018/12/Lectures-of-thermodynamics-pdf-1.html</a></li> <li>▪ <a href="https://sites.google.com/site/hasanmaridi/thermodynamics">https://sites.google.com/site/hasanmaridi/thermodynamics</a></li> <li>▪ <a href="https://www.physics-pdf.com/2019/01/best-site-to-study-physics.html">https://www.physics-pdf.com/2019/01/best-site-to-study-physics.html</a></li> </ul>					



.viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
١	<p><b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يلتزم الطالب بحضور ٧٥% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.</li> <li>- يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب ٢٥% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.</li> </ul>
٢	<p><b>الحضور المتأخر Tardy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.</li> </ul>
٣	<p><b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (٢٠) دقيقة من بدء الامتحان</li> <li>- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.</li> </ul>
٤	<p><b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها.</li> <li>- إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.</li> </ul>
٥	<p><b>الغش Cheating:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب.</li> <li>- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.</li> </ul>
6	<p><b>الانتحال Plagiarism:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك</li> </ul>
7	<p><b>سياسات أخرى Other policies:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يمنع استخدام الموبايل أثناء المحاضرة</li> <li>- يتم تسليم التكاليف خلال اسبوع من استلامها</li> </ul>

العام الجامعي: ٢٠٢٠:  
خطة مقرر: الديناميكا الحرارية

.i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الاسم Name			د/ ثناء شجاع الدين		الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours	
المكان ورقم الهاتف			قسم الفيزياء		الخميس	
٧١٤٠٥٢٧٦٤			س		الأربعاء	
			د		الثلاثاء	
			د		الاثنين	
			د		الأحد	
			د		الجمعة	

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدي علي العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة  
أ.د. عبده الكلي



TH U	WE D	TU E	MO N	SU N	SA T		Location & Telephone No.
			- ١١ ٢		- ٨ ١١	th_sh2000@yahoo.com	البريد الإلكتروني E-mail

.ii معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
ديناميكا حرارية		اسم المقرر Course Title	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours		
	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture
٣			٣
المستوى الثاني – الفصل الدراسي الثاني		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	
رياضيات ١ و ٢		المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	
فيزياء عامة (٣)		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite	
برنامج بكالوريوس علوم – فيزياء		البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	
العربية		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	
قسم الفيزياء – قاعه (١٥)		مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	

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

.iii وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى إكساب الطالب المعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بمبادئ الطاقة الحرارية والشغل وقوانين الديناميكا الحرارية وتطبيقاتها العملية ويشتمل المقرر على مفاهيم أساسية في الحرارة والشغل وعلم الديناميكا الحرارية، أنواع الأنظمة و الإلتزان والعمليات الترموديناميكية، الغاز المثالي، دالة الحالة، القانون الأول لديناميكا الحرارية و بعض تطبيقاته، دالة الطاقة، دورة كارنو و أوتو و إسترنج، المحركات و المبردات،



القانون الثاني للديناميكا الحرارية و مفهوم الإنتروبي ، تطبيقات القانون الثاني للديناميكا الحرارية، دوال الطاقة الحرة والجهود الترموديناميكية وعلاقات ماكسويل، القانون الثالث للديناميكا الحرارية.

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

- بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
- a1 - يصف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة والعمليات والدوال الترموديناميكية.  
a2 - يشرح قوانين الديناميكا الحرارية ويناقش تطبيقاتها المختلفة.  
b1 - يحل المسائل المتعلقة بالحرارة والشغل والأنظمة والعمليات الترموديناميكية باستخدام قوانين الديناميكا الحرارية.  
b2 - يحل الدورات الترموديناميكية التي يعتمد عليها مبدأ عمل المحركات والمبردات.  
d1 - يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع ونقل المعلومات.  
d2 - يعمل ضمن مجموعة لتقديم عروض توضيحية presentations لمفاهيم وتطبيقات القوانين الترموديناميكية.

v. محتوى المقرر Course Content:

أولاً: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect:

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعالية Con. H
1	مفاهيم أساسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>مفهوم الحرارة، الحرارة الكامنة والتغير الطوري،</li> <li>مقاييس الحرارة، الغاز المثالي، الضغط.</li> <li>مفاهيم ومصطلحات أساسية في الديناميكا الحرارية:</li> <li>النظام، الحد، المحيط، الكون، الإيزان الحراري،</li> <li>خواص ومتغيرات النظام، الخواص المركزة</li> <li>والممتدة، الخاصية النوعية، درجة الحرارة</li> <li>الترموديناميكية.</li> </ul>	١	٣
2	مفاهيم أساسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>الأنظمة الترموديناميكية (النظام المفتوح، المغلق، المعزول).</li> <li>العمليات الترموديناميكية (عملية أيزوبارية،</li> <li>أيزوجمية، أيزوثرمية، أديباتية)، العمليات</li> <li>الدورية، العمليات الإنعكاسية واللاإنعكاسية.</li> <li>الإيزان الترموديناميكي والقانون الصفري للديناميكا</li> <li>الحرارية.</li> </ul>	٢	٣
3	معادلة الحالة	<ul style="list-style-type: none"> <li>معادلة الحالة لغاز مثالي، سطح P-V-T لغاز</li> <li>مثالي.</li> <li>معادلة الحالة لغاز حقيقي، سطح P-V-T لمادة</li> <li>حقيقية.</li> <li>النقطة الحرجة، التسامي.</li> <li>التمددية الحرارية □، الإنضغاطية الأيزوحرارية □</li> <li>T</li> <li>العلاقات بين المشتقات الجزئية.</li> </ul>	٣	٣



4	القانون الأول للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>مفهوم الشغل و الطاقة، الشغل الميكانيكي.</li> <li>حساب الشغل في: عملية منعكسة منتهية، عملية أيزوبارية، عملية أيزوجمية، عملية أيزوثرمية.</li> <li>الشغل يعتمد على المسار المتبع، شغل الهينة و الشغل المبدد، تمدد الغاز الحر.</li> </ul>	٣	٤
5	القانون الأول للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>الشغل في العمليات الأديباتية.</li> <li>الطاقة الداخلية U، السريان الحراري Q، القانون الأول للديناميكا الحرارية.</li> <li>المكافئ الميكانيكي الحراري، الحرارة النوعية عند ثبوت الحجم Cv و عند ثبوت الضغط، Cp الخزان الحراري.</li> <li>حرارة التحول (الإنتالبي h).</li> </ul>	٣	٥
6	تطبيقات القانون الأول للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>معادلة الطاقة، العلاقة بين U و المتغيرين T, V، العلاقة بين h و المتغيرين T, p، العلاقة بين U, h و المتغيرين P, V.</li> </ul>	٣	٦
7	تطبيقات القانون الأول للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>معامل جول و معامل جول – ثومسون.</li> <li>العملية الأديباتية المنعكسة، الشغل في العملية الأديباتية المنعكسة.</li> </ul>	٣	٧
8	اختبار نصف الفصل (نظري)		٣	٨
9	تطبيقات القانون الأول للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>دورة كارنو، دورة أوتو، دورة إسترنج، محرك كارنو، محرك الجازولين، محرك إسترنج، ثلاجة إسترنج، الثلاجة المنزلية.</li> </ul>	٣	٩
10	الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>مفهوم الإنتروبي، الإنتروبي عشوائية النظام، الإنتروبي و الطاقة المبددة.</li> <li>القانون الثاني للديناميكا الحرارية.</li> </ul>	٣	١٠
11	الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>حساب التغير في الإنتروبي في العمليات: الأديباتية المنعكسة، الأيزوحرارية المنعكسة، الأيزوجمية والأيزوبارية المنعكسة.</li> <li>مخطط الإنتروبي - درجة الحرارة.</li> <li>تغير الإنتروبي في العمليات اللانعكاسية، مبدأ زيادة الإنتروبي.</li> <li>صيغتا كلاوسيوس وكلفن-بلانك للقانون الثاني.</li> </ul>	٣	١١
12	ربط القانون الأول و الثاني للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>ربط القانون الأول و الثاني، اشتقاق معادلات TdS الثلاث.</li> <li>الإنضغاطية الأديباتية s .</li> </ul>	٣	١٢
13	ربط القانون الأول و الثاني للديناميكا الحرارية	<ul style="list-style-type: none"> <li>حساب U, h, S، لغاز مثالي و غاز فان ديرفال.</li> <li>حساب معامل جول و معامل جول – ثومسون لغاز حقيقي.</li> </ul>	٣	١٣



٣	١٤	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ دالتا هلمهولتز F وجيبس G .</li> <li>▪ الجهود الترموديناميكية و معادلات الطاقة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الجهود الترموديناميكية و القانون الثالث للديناميكا الحرارية</li> </ul>	14
٣	١٥	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ علاقات ماكسويل في الديناميكا الحرارية.</li> <li>▪ الإنتقالات الطورية</li> <li>▪ معادلة كلاوزيوس – كلابيرون.</li> <li>▪ القانون الثالث للديناميكا الحرارية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الجهود الترموديناميكية و القانون الثالث للديناميكا الحرارية</li> </ul>	15
٣	W16	اختبار نهاية الفصل (نظري)		16
٤٨	١٦	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانيا: خطة تنفيذ الجانب العملي :Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الأسبوع Week Due	الساعات Cont. H	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الرقم Order
		▪	1
		▪	2
		▪	3
		▪	4
		▪	5
		▪	6
		▪	7
		▪	8
		▪	9
		▪	10
		▪	11
		▪	12
		▪	13
			14
١٤	١٤	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

.vi استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies	
- المحاضرة التفاعلية	Lectures
- الحوار والمناقشة	discussion
- العصف الذهني	Brainstorming



-	حل المشكلات Problem solving
-	المحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Method
-	التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
-	المشروعات والمهام والتكاليف projects
-	التعلم الذاتي Self-learning
-	التعلم التعاوني Cooperative Learning
-	تبادل الخبرات بين الزملاء

VII . الأنشطة والتكاليف :Tasks and Assignments				
م No	النشاط/ التكاليف Assignments	نوع التكاليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
١	واجبات	فردى	١٠	٨-٢ ١٤-١٠
٢	عرض تقديمي presentation عن طريقة عمل المحركات و المبردات والأسس النظرية لها.	جماعى	١٠	٩
٣	حلقة نقاش وحوار حول مفهوم الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية	جماعى	٥	١١
Total Score إجمالي الدرجة			٢٥	

vii . تقويم التعلم : Learning Assessment				
م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبى % Proportion of Final Assessment
1	التكاليف والواجبات Tasks and Assignments	٨-٢ ١٤-١٠	٢٥	%١٦,٦٧
2	اختبار قصير (١) Quiz	٥	٥	%٣,٣٣
3	اختبار نصفي Midterm Exam	٨	٢٥	%١٦,٦٧
4	اختبار قصير (٢) Quiz	١١	٥	%٣,٣٣
5	اختبار تحريري نهائي	١٦	٩٠	%٦٠

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة  
أ.م.د. هدى على العماد

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشئون الجودة  
أ.د. عبده الكلي

