	Ministry of Higher Education and Scientific Research - Iraq Al-Mustaqbal University College of Science Forensic Evidence Department	

MODULE DESCRIPTOR FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	الثرموداينمك			**Module Delivery**	
Module Type	**Core**			☒ **Theory** ☐ **Lecture** ☒ **Lab** ☒ **Tutorial** ☐ **Practical** ☐ **Seminar**	
Module Code	**UOMU0308034**				
ECTS Credits	**6**				
SWL (hr/sem)	**150**				
Module Level	2nd		**Semester of Delivery**	1	
Administering Department			**College**		
Module Leader	Dr. Sara Kamil		**e-mail**		
Module Leader's Acad. Title			**Module Leader's Qualification**	Ph.D.	
Module Tutor	Name (if available)		**e-mail**	E-mail	
Peer Reviewer Name	Name		**e-mail**	E-mail	
Scientific Committee Approval Date			**Version Number**	1.0	

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الاخرى			
Prerequisite module	None	**Semester**	
Co-requisites module	None	**Semester**	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الارشادية	
Module Aims أهداف المادة الدراسية	1. يهدف المقرر إلى تزويد طلاب المرحلة الثانية بالمعارف الأساسية في الديناميكا الحرارية 2. فهم كل ما يتعلق بالطاقة وفهم المفاهيم مثل القانون الأول للديناميكا الحرارية والقانون الثاني وتطبيقاته. 3. تمكين الطلاب من الوصول إلى علم الديناميكا الحرارية من خلال فهم كيفية التحليل الهندسي الصحيح وكيفية التعامل مع القوانين والمعادلات والرسوم التوضيحية وغيرها من البيانات. 4. تمكين الطالب من تحليل واستنباط واستنتاج النظريات من خلال تطبيق التقنيات. 5. متابعة التطور العلمي من خلال الإنترنت ومواكبة التطور العلمي من خلال إقامة تجارب متزامنة مع المواضيع النظرية.
Module Learning Outcomes	.1تعلم المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية وخصائص المواد باستخدام جداول الخصائص أو علاقات الخصائص. .2فهم أشكال الطاقة المختلفة، وتفاعلات الطاقة عن طريق نقل الحرارة والعمل، والقانون الأول للديناميكا الحرارية. .3حل مشاكل الهندسة الواقعية المتعلقة بالطاقة من خلال تطبيق القانون الأول للديناميكا الحرارية عل الأنظمة المغلقة والمفتوحة مثل أجهزة المكبس والأسطوانة والتوربينات وعمليات الشحن والتفري••••غ.

مخرجات التعلم للمادة الدراسية	.فهم القانون الثاني للديناميكا الحرارية وقياس أداء المحركات الحرارية والمضخات الحرارية والثلاجات والعمليات العكسية وغير العكسية .5تعريف الإنتروبيا وتطوير علاقات تغير الإنتروبيا واستنباط مبدأ زيادة الإنتروبيا، .6إجراء تحليل القانون الثاني للعمليات الهندسية من خلال قياس توليد الإنتروبيا. .7تحليل بعض دورات الديناميكا الحرارية الأساسية مثل دورات أوتو وديزل وبرايتون لإنتاج الطاقة ودورة التبريد بالضغط البخاري لتطبيقات التبريد.
Indicative Contents المحتويات الارشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي ما يلي. الجزء أ - الأنظمة الديناميكية الحرارية

الأنظمة الديناميكية الحرارية (المغلقة والمفتوحة)، الخواص الديناميكية الحرارية والتوازن، حالة النظام، فرضية الحالة للمواد القابلة للضغط البسيطة، مخططات الحالة، المسارات والعمليات على مخططات الحالة، مفاهيم الحرارة والعمل، أنماط العمل المختلفة، مفهوم درجة الحرارة]15 ساعة.[مفهوم الطاقة وأشكال الطاقة المختلفة، الطاقة الداخلية، المحتوى الحراري، الحرارة النوعية، القانون الأول المطبق على العمليات الأولية، الأنظمة المغلقة وأحجام التحكم، تحليل التدفق الثابت وغير الثابت]13 ساعة[الجزء ب - الخواص الديناميكية الحرارية الخواص الديناميكية الحرارية للمواد النقية في الأطوار الصلبة والسائلة والبخارية، سلوك P-vT للمواد القابلة للضغط البسيطة، قاعدة الطور]10 ساعات.[جداول ومخططات الخواص الديناميكية الحرارية، الغازات المثالية والحقيقية، معادلة حالة الغاز المثالي ومعادلة حالة فان دير فالس، قانون الحالات المقابلة، عامل الانضغاط ومخطط الانضغاط المعمم]15 ساعة[الجزء ج: قوانين الديناميكا الحرارية حدود القانون الأول للديناميكا الحرارية، مفاهيم المحركات الحرارية والمضخات الحرارية/الثلاجات، عبارات كلفن بلانك وكلوزيوس وتكافؤهما، العمليات العكسية وغير العكسية، دورة كارنو ومبادئ/نظريات كارنو، مقياس درجة الحرارة الديناميكية الحرارية، متباينة كلوزيوس ومفهوم الإنتروبيا، التفسير المجهري للإنتروبيا (مبدأ زيادة الإنتروبيا) و(مخططات(T-s ، تحليل القانون الثاني لحجم التحكم، التوفر وعدم الانعكاس، القانون الثالث للديناميكا الحرارية]20 ساعة.[	

Learning and Teaching Strategies

استراتيجيات التعلم والتعليم

Strategies	تتمثل الاستراتيجية الرئيسية في تقديم هذه الدورة في تشجيع الطلاب على المشاركة في حل المشكلات الديناميكية الحرارية، وفي الوقت نفسه تحسين وتوسيع مهارات التفكير النقدي لديهم من خلال التدريب على الطريقة الصحيحة للتفكير لحل المشكلات المعقدة. ويتحقق ذلك من خلال الفصول الدراسية والتجارب العملية المتوافقة مع الدراسات النظرية والتفكير في نوع التجارب العلمية التي تتضمن بعض تطبيقات القوانين الديناميكية الحرارية التي تهم الطلاب.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	78	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	72	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**		

Module Evaluation

وزن المادة الدراسية

		Time/Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	الاختبارات	4	10% (10)	2,6,10,12	LO #1, 2, 10 and 11
	الواجبات	1	10% (10)	2, 12	LO # 3, 4, 6 and 7
	المشروع\المختبر.	1	10% (10)	Continuous	
	تقرير	1	10% (10)	13	LO # 5, 8 and 10
Summative assessment	امتحان النصف	2 hr	10% (10)	7	LO # 1-7
	الامتحان النهائي	3 hr	50% (50)	16	All
المجموع			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus) المنهاج الاسبوعي النظري	
	Material Covered
الاسبوع الاول	**مقدمة** **-مقدمة في الديناميكا الحرارية -نظام الديناميكا الحرارية** **-الأبعاد والوحدات والرموز ونظام الوحدات**
الاسبوع الثاني	**خصائص النظام** **-العملية الحرارية الديناميكية -** **المتغيرات المكثفة والممتدة -القيمة** **النوعية، مول** **-الخصائص المستقلة والتابعة**
الاسبوع الثالث	**التوازن الحراري، درجة الحرارة -** **التوازن الحراري والديناميكي الحراري -قانون الصفر** **-موازين الحرارة** **-مقياس درجة الحرارة**
الاسبوع الرابع	**الطاقة** **-أنواع الطاقة ومصادرها** **-الطاقة الحركية والطاقة الكامنة -قانون حفظ** **الطاقة**
الاسبوع الخامس	**انتقال الحرارة والسعة الحرارية النوعية**
الاسبوع السادس	**معادلة الحالة والشغل**
الاسبوع السابع	**لقانون الأول للديناميكا الحرارية ودالة الطاقة الداخلية**
الاسبوع الثامن	**القانون الثاني للديناميكا الحرارية والعمليات غير القابلة للعكس**
الاسبوع التاسع	**دورة كارنو**
الاسبوع العاشر	**الطاقة الحرة لجيبس وهيلمهولتز**
الاسبوع الحادي عشر	**الانتروبي**

الاسبوع الثاني عشر	**الانثالبي**
الاسبوع الثالث عشر	**معادلات ماكسويل**
الاسبوع الرابع عشر	**القانون الثالث للثرموداينمك**
الاسبوع الخامس عشر	**مبدأ نرناست**
الاسبوع السادس عشر	**اسبوع التحضير قبل الامتحان النهائي**

المنهاج الاسبوعي للمختبر

	Material Covered
الاسبوع الاول	المختبر 1: قياس الموصلية الحرارية باستخدام طريقة قرص لي.
الاسبوع الثاني	لمختبر 2:تجربة السعة الحرارية النوعية للسائل بطريقة التبريد
الاسبوع الثالث	تبر 3: تحديد معامل التمدد التكعيبي الظاهري للسائل باستخدام طريقة ماثيسن سنكر.
الاسبوع الرابع	لمختبر 4: إنتروبيا النظام.
الاسبوع الخامس	مختبر 5: تجربة قياس السعة الحرارية النوعية لمعادن بطريقة المخاليط.
الاسبوع السادس	المختبر 6: قياس السعة الحرارية النوعية لمواد مختلفة
الاسبوع السابع	لمختبر 7: معامل التمدد الخطي للنحاس

مصادر التعلم والتدريس

	Text	**Available in the Library?**
Required Texts	Fundamental of thermodynamics (6th edition) S. BORGNAKKE and VAN WYLEN	Yes
Recommended Texts	Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th ed in SI Units Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, M. Kanoğlu, McGraw-Hill Education.	No

Websites	https://www.tutorialspoint.com/gate_syllabus/gate_xe_thermodynamics_syllabus.htm

Grading Scheme مخطط الدرجات				
Group	**Grade**	التقدير	**Marks %**	**Definition**
Success Group (50 - 100)	**A -** Excellent	امتياز	90 - 100	Outstanding Performance
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	Above average with some errors
	C – Good	جيد	70 - 79	Sound work with notable errors
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	Fair but with major shortcomings
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	Work meets minimum criteria
Fail Group (0 – 49)	**FX –** Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	More work required but credit awarded
	F – Fail	راسب	(0-44)	Considerable amount of work required

Note: Marks Decimal places above or below 0.5 will be rounded to the higher or lower full mark (for example a mark of 54.5 will be rounded to 55, whereas a mark of 54.4 will be rounded to 54. The University has a policy NOT to condone "near-pass fails" so the only adjustment to marks awarded by the original marker(s) will be the automatic rounding outlined above.