	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق جامعة وارث النبياء(ع) كلية الهندسة قسم هندسة الطائرات	

MODULE DESCRIPTOR FORM
نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	Heat Transfer II انتقال حرارة II	**Module Delivery**	
Module Type	CORE		**Theory** **Lab** **Tutorial**
Module Code	AIEN362		
ECTS Credits	5		
SWL (hr/sem)	125		

Module Level	3	**Semester of Delivery**	6
Administering Department	ME	**College**	ME
Module Leader	أ.د غانم كاظم عبد السادة	**e-mail**	ghanim.sada@uowa.edu.iq
Module Leader's Acad. Title	Dr.	**Module Leader's Qualification**	Ph.D.
Module Tutor	None	**e-mail**	None
Peer Reviewer Name	Dr.	**e-mail**	
Review Committee Approval	01/12/2025	**Version Number**	2025

Relation With Other Modules
العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى

Prerequisite module	AIEN352	**Semester**	5
Co-requisites module	None	**Semester**	

أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
أهداف المادة الدراسية	تعريف مبدأ انتقال الحرارة بالحمل الحراري. ٢ .تعريف الأساسيات النظرية لانتقال الحرارة بالحمل الحراري القسري، مع تجربة عملية. ٣ .يتناول هذا المقرر العلاقات التجريبية للأنابيب والأنابيب. ٤ .يتناول هذا المقرر الأعداد عديمة الأبعاد مثل رقم غراشوف، ورقم نوسلت... إلخ. ٥ .تعريف الأساسيات النظرية لانتقال الحرارة بالحمل الحراري الحر، مع تجربة عملية. 6 .تعريف الأساسيات النظرية للمبادلات الحرارية، مع تجربة عملية.
مخرجات التعلم للمادة الدراسية	١ .التعرف على أنواع أنماط انتقال الحرارة بالحمل الحراري. ٢ .العلاقة بين انتقال الحرارة والعلوم الأخرى، مثل ميكانيكا الموائع وعلاقتها المباشرة. ٣ .مناقشة نمو طبقة الحدود الهيدروليكية للتدفق الخارجي والتدفق الداخلي. ٤ .التعرف على توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفحي على صفيحة مسطحة. ٥. التعرف على توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفحي في الأنابيب المغلقة. ٦ .تحديد العلاقات التجريبية للأنابيب. ٧ .تحديد العلاقات التجريبية للحمل الحراري الطبيعي على الأسطح. ٨ .شرح مفاهيم الأعداد عديمة الأبعاد المتعلقة بالموضوع، مثل رقم غراشوف، ورقم نوسلت... إلخ. ٩ .مناقشة العلاقة بين عامل الاحتكاك وانتقال الحرارة. ١٠ .التعرف على أنواع المبادلات الحرارية. ١١ .شرح فرق درجة الحرارة اللوغاريتمي المتوسط. ١٢ .شرح فعالية المبادل الحراري وطريقة وحدة التناضح العكسي.(NTU)
المحتويات الإرشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي ما يلي: مقدمة: (مبدأ انتقال الحرارة بالحمل الحراري، خلفية تدفق الموائع، التدفق الصفحي والمضطرب، نمو الطبقة الحدودية للتدفق الخارجي والتدفق الداخلي). [٤ ساعات] انتقال الحرارة بالحمل الحراري القسري: معادلة الطاقة والطبقة الحدودية الحرارية. [٥ ساعات]

توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفائحي على صفيحة مسطحة، توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفائحي في الأنابيب المغلقة. [10 ساعات] العلاقة بين عامل الاحتكاك وانتقال الحرارة، الحمل الحراري القسري على أسطوانة. [5 ساعات] العلاقة التجريبية للأنابيب. [4 ساعات] التحليل البعدي، الحل التحليلي. [5 ساعات] انتقال الحرارة بالحمل الحراري الخارجي الحر: المفاهيم العامة، رقم غراشوف، الصفيحة المسطحة الرأسية، العلاقات التجريبية للحمل الحراري على الأسطح (الصفيحة، الأسطوانة، والكرة). [4 ساعات] انتقال الحرارة بالحمل الحراري الداخلي الحر (الأنبوب الرأسي، القناة المستطيلة)، التطبيقات والأمثلة. [6 ساعات] المبادلات الحرارية: المفاهيم العامة، أنواع المبادلات الحرارية، فرق درجة الحرارة اللوغاريتمي المتوسط. [10 ساعات] فعالية المبادل الحراري، طريقةNTU ، تطبيقات التكثيف والتبخير. [9 ساعات]	
استراتيجيات التعلم والتعليم	
تتمثل الاستراتيجية الرئيسية المُتبعة في تدريس هذه الوحدة في تشجيع مشاركة الطلاب في التمارين، مع صقل مهارات التفكير النقدي لديهم وتوسيعها. ويتحقق ذلك من خلال الفصول الدراسية، والدروس التفاعلية، ودراسة أنواع من التجارب البسيطة التي تتضمن بعض أنشطة النمذجة التي تهم الطلاب.	**Strategies** الاستراتيجيات:

الحمل الدراسي للطالب			
4	الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	63	الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل
4.2	الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	62	الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل
125			الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل

تقييم المادة الدراسية

		Time/ Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	**Quizzes**	4	20% (20)	3,6,9,12	All
	Assignments	2	10% (10)	4, 11	All
	Projects / Lab.	Lab. 5	10% (10)	Continuous	
	Report	-	-	-	
Summative assessment	**Midterm Exam**	2 hrs.	10% (10)	7	All
	Final Exam	3 hrs.	50% (50)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

المنهاج الاسبوعي النظري

	المواد المغطاة
الأسبوع ١	مقدمة:
الأسبوع ٢	مبدأ انتقال الحرارة بالحمل الحراري. خلفية عن تدفق الموائع.
الأسبوع ٣	التدفق الصفحي والمضطرب.
الأسبوع ٤	نمو الطبقة الحدودية للتدفق الخارجي والتدفق الداخلي.
الأسبوع ٥	انتقال الحرارة بالحمل الحراري القسري:
الأسبوع ٦	معادلة الطاقة والطبقة الحدودية الحرارية.
الأسبوع ٧	توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفحي على صفيحة مسطحة.
	توزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة للتدفق الصفحي في قناة مغلقة.
الأسبوع ٨	العلاقة بين عامل الاحتكاك وانتقال الحرارة. الحمل الحراري القسري على أسطوانة.
الأسبوع ٩	علاقة تجريبية للأنابيب.
الأسبوع ١٠	تحليل الأبعاد، حل تحليلي.

نواع المبادلات الحرارية.	الأسبوع ١٢
فرق درجة الحرارة المتوسطة اللوغاريتمية.	الأسبوع ١٣
فعالية المبادل الحراري.	الأسبوع ١٤
طريقةNTU ، وتطبيقات التكثيف والتبخير.	الأسبوع ١٥
النهائي.	الأسبوع ١٦

المنهاج الاسبوعي للمختبر	
المواد المشمولة	
التجربة ١: قياس معامل التوصيل الحراري للمواد الصلبة.	الأسبوع ١
التجربة ٢: دراسة أداء الزعانف.	الأسبوع ٢
التجربة ٣: دراسة انتقال الحرارة بالحمل القسري من سطح أسطوانة.	الأسبوع ٣
التجربة ٤: دراسة انتقال الحرارة بالحمل الطبيعي من سطح أسطوانة.	الأسبوع ٤
التجربة ٥: دراسة أداء مبادل حراري ثنائي الأنابيب.	الأسبوع ٥
التجربة ٦:	الأسبوع ٦
التجربة ٧:	الأسبوع ٧

مصادر التعلم والتدريس		
	Text	**Available in the Library?**
النصوص المطلوبة		Yes
النصوص الموصى بها	1. J. P. Holman, “Heat Transfer”, McGraw Hill, tenth Edition 2010. 2. Yunus A. Cengel, “ Heat Transfer A practical Approach”, McGraw Hill, 2nd Edition, 2002.	No
المواقع الإلكترونية		

APPENDIX:

GRADING SCHEME مخطط الدرجات				
Group	**Grade**	التقدير	**Marks (%)**	التعريف
Success Group (50 - 100)	**A** - Excellent	امتياز	90 - 100	أداء متميز
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء
	C - Good	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	مقبول ولكن به عيوب كبيرة
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
Fail Group (0 – 49)	**FX** – Fail	مقبول بقرار	(45-49)	مطلوب المزيد من العمل ولكن تم منح التقدير
	F – Fail	راسب	(0-44)	مطلوب قدر كبير من العمل
ملاحظة:				

سيتم تقريب الأرقام العشرية التي تزيد أو تقل عن ٠.٥ إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، سيتم تقريب علامة ٥٤.٥ إلى ٥٥، بينما سيتم تقريب علامة ٥٤.٤ إلى ٥٤). لدى الجامعة سياسة لا تسمح بـ "حالات الرسوب القريبة من النجاح"، لذا فإن التعديل الوحيد للعلامات الممنوحة من قبل المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه.