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

نموذج وصف المادة الدراسية

معلومات المادة الدراسية

Module Title	محركات الطائرات II	**Module Delivery**	
Module Type	CORE	**Theory** **Lab** **Tutorial**	
Module Code	AIEN355		
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	150		
Module Level	3	**Semester of Delivery**	5
Administering Department	هندسة الطائرات	**College**	الهندسة
Module Leader	د.اوس اكرم محمود العكام	**e-mail**	aws@uown.edu.iq
Module Leader's Acad. Title	استاذ مساعد دكتور	**Module Leader's Qualification**	أ.م.د
Module Tutor		**e-mail**	
Peer Reviewer Name		**e-mail**	
Review Committee Approval	01/12/2025	**Version Number**	2025

العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى

Prerequisite module	AIEN243	**Semester**	4
Co-requisites module	None	**Semester**	

أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
١ .تطوير المعرفة بالمفاهيم الأساسية في بناء وتعديل محركات الطائرات التوربينية. ٢ .الوعي بالمفاهيم النظرية المتعلقة بتحليل دورة التشغيل وتحسين الأداء. ٣ .توفير المعرفة في اختبار المحركات في ظل ظروف مختلفة وتحديد معايير التقييم. ٤ .فهم مفاهيم التفاعل بين مختلف مكونات محركات الطائرات التوربينية. ٥ .توفير المعرفة بأنواع المحركات التوربينية المختلفة المستخدمة في قطاع الطيران	**أهداف المادة الدراسية**
١ .تطبيق مفاهيم الدورات الديناميكية الحرارية وفقًا للقانون الثاني للديناميكا الحرارية. ٢ .تحقيق مبدأ حفظ الطاقة وتحليل المراحل لمختلف محركات الطائرات التوربينية. ٣ .الوعي التام بتقنيات تحديد كل نوع من المحركات التوربينية باستخدام الصياغة الأساسية وإجراءات الاختبار. ٤ .تطبيق مفاهيم القانونين الأول والثاني على العمليات الديناميكية الحرارية المرتبطة بأنظمة الاحتراق في المحركات التوربينية. 5 .الاستفادة من المعرفة المكتسبة في مجال المحركات التوربينية، بما في ذلك وصف وتحليل دورات مختلف أنواع المحركات المعنية.	**مخرجات التعلم للمادة الدراسية**
شمل المحتوى الإرشادي المواضيع التالية: **الجزء أ** **مقدمة:** المناطيد، الديناميكا الهوائية، قوانين نيوتن للحركة، تصنيف محركات الطائرات التوربينية. محركات الطائرات التوربينية: مكونات المحرك التوربيني، مدخل/ناشر الهواء، الضاغط، غرفة الاحتراق، التوربين، الفوهة. الدورات الديناميكية الحرارية: دورة برايتون البسيطة، دورة برايتون مع إعادة التسخين. [١٤ ساعة] **خصائص التدفق عبر الآلة التوربينية:** تأثير الانضغاط، زخم التدفق عبر الدوار. مدخل المحرك: التدفق في قنوات مقطعية عرضية متغيرة، مداخل هواء دون سرعة الصوت، مداخل هواء فوق سرعة الصوت، العلاقات الديناميكية الغازية للمداخل. **فوهة المحرك:** أنواع الفوهات، خصائص التدفق في الفوهة، العلاقات الديناميكية الغازية للفوهات، التشغيل خارج التصميم للفوهة. [١٤ ساعة]	**المحتويات الإرشادية**

	لجزء ب **آلات الطرد المركزي:** النظرية الأساسية للآلات التوربينية الشعاعية، ضاغط الطرد المركزي (الشعاعي)، مخططات السرعة، تحليل المراحل (الدوران المسبق، الانزلاق، التوقف الدوراني، التصاعد المفاجئ، توربين التدفق الشعاعي، تحليل التدفق الشعاعي). [١٤ ساعة] **آلات التدفق المحوري**: النظرية الأساسية للآلات التوربينية ذات التدفق المحوري، مصطلحات الشفرات، ضاغط التدفق المحوري، مخططات السرعة، تحليل مراحل الضاغط المحوري، خصائص الضاغط المحوري، توربين التدفق المحوري، مخططات السرعة، تحليل مراحل التوربين المحوري، خصائص التوربين المحوري. [١٥ ساعة] **نظام الاحتراق:** أنواع وقود الطائرات، نظرية الاحتراق، القيمة الحرارية للوقود، الاحتراق في محركات التوربينات، تحليل غاز العادم. محركات الطائرات: كفاءة الدفع، محركات توليد الدفع، محرك نفاث، محرك توربيني مروحي، احتراق لاحق، محركات توليد الطاقة، محرك توربيني مروحي، محرك عمود توربيني [15 ساعة
استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجيات	•تقديم محاضرات منظمة جيدًا تشرح تصنيف محركات الطائرات وأدائها، والدورات الديناميكية الحرارية، وتدفق الهواء عبر الآلات التوربينية، والأجزاء الرئيسية لمحرك نفاث بسيط، بما في ذلك مداخل الهواء، والضاغط (المحوري والطارد المركزي)، وغرفة الاحتراق، والتوربين، والفوهة. استخدم صورًا واضحة مثل المخططات والرسوم المتحركة وأمثلة واقعية لتعزيز الفهم. •دمج أنشطة التعلم النشط في المحاضرات. يمكن أن يشمل ذلك اختبارات قصيرة، وأسئلة تفاعلية، ومناقشات جماعية، أو تمارين حل المشكلات لترسيخ الفهم وتشجيع مشاركة الطلاب. •تزويد الطلاب بمجموعة متنوعة من تمارين حل المشكلات، تتراوح من التمهيدية إلى الأكثر تحديًا. هذا يُلبي أنماط التعلم المختلفة ويُمكّن الطلاب من بناء الثقة مع تقدمهم. •كلما أمكن، اربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات الهندسية العملية لديناميكيات الغازات. •أدرج اختبارات قصيرة وواجبات منزلية منتظمة لتقييم فهم الطلاب وتحديد الجوانب التي تحتاج إلى تحسين. قدّم ملاحظات بناءة وفي الوقت المناسب لتوجيه تعلم الطلاب. • استخدم امتحانات منتصف الفصل الدراسي والنهائية المصممة جيدًا والتي تختبر المعرفة النظرية ومهارات حل المشكلات في محركات الطائرات.

الحمل الدراسي للطالب			
الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	78	الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	72	الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.8
الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	150		

تقييم المادة الدراسية

		الوقت/العدد	الوزن (العلامات)	الأسبوع المستحق	نتائج التعلم ذات الصلة
التقييم التكويني	اختبارات	4	20% (20)	3, 6,9,12	All
	واجبات	2	10% (10)	5, 10	All
	مشاريع/مختبر	Lab. 4	10% (10)	Continuous	
	تقرير	-	-	-	-
التقييم الختامي	امتحان منتصف الفصل الدراسي	2 hrs.	10% (10)	7	All
	امتحان نهائي	3 hrs.	50% (50)	16	All
التقييم الإجمالي			100% (100 Marks)		

المنهاج الاسبوعي النظري

المواد المُغطاة	
مقدمة عن أنواع محركات الطائرات المختلفة	الاسبوع1
وصف المكونات الرئيسية لمحركات الطائرات التوربينية	الاسبوع2
وصف دورة برايتون القياسية ودورة برايتون مع الاحتراق اللاحق	الاسبوع3
وصف خصائص التدفق عبر الآلات التوربينية	الاسبوع 4
وصف وتصنيف وتحليل مداخل محركات الطائرات	الاسبوع 5
وصف وتصنيف وتحليل فوهات محركات الطائرات	الاسبوع 6
النظرية الأساسية للآلات التوربينية الشعاعية	الاسبوع 7
تحليل المراحل ومخططات السرعة المستخدمة في ضاغط الطرد المركزي	الاسبوع8
خصائص أداء ضواغط الطرد المركزي والتوربينات	الاسبوع9
النظرية الأساسية للآلات التوربينية ذات التدفق المحوري	الاسبوع10
تحليل المراحل وخصائص الأداء لضواغط التدفق المحوري	الاسبوع 11

تحليل المراحل وخصائص الأداء لتوربينا	الاسبوع 12
وصف وتحليل نظام الاحتراق في محركات الطائرات التوربينية.	الاسبوع13
وصف وتحليل محركات الطائرات المُولِّدة للدفع (المحركات النفاثة والمروحية).	الاسبوع14
وصف وتحليل محركات الطائرات المُولِّدة للقوة (المحركات التوربينية المروحية والمحركات التوربينية العمودية).	الاسبوع15
الامتحان النهائي	الاسبوع 16

المنهاج الاسبوعي للمختبر

المواد المغطاة	
التجربة ١: محرك نفاث توربيني	الاسبوع1
التجربة ٢: محرك مروحة توربينية	الاسبوع2
التجربة ٣: محركات توربينية مروحية وعمودية توربينية	الاسبوع3
التجربة ٤: وحدة توربينية غازية ثنائية العمود	الاسبوع 4
التجربة ٥:	الاسبوع 5
التجربة ٦:	الاسبوع 6
التجربة ٧:	الاسبوع 7

مصادر التعلم والتدريس

متوفر في المكتبة؟	النص	
نعم	هـ. إ. هـ. سارافانامنتو وآخرون. "نظرية توربينات الغاز"، الطبعة السابعة، بيرسون للتعليم المحدودة، ٢٠١٧.	النصوص المطلوبة
لا	س. ل. ديكسون وسي. أ. هول، "ميكانيكا الموائع والديناميكا الحرارية للآلات التوربينية"، الطبعة السابعة، بتروورث-هاينمان، إلسيفير، ٢٠١٤.	النصوص الموصى بها
		المواقع الإلكترونية

APPENDIX:

مخطط الدرجات				
التعريف:	الدرجات **(%)**	التقدير	Grade	مجموعة
أداء متميز	90 - 100	امتياز	A - Excellent	مجموعة النجاح (٥٠ - ١٠٠) مجموعة
أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء	80 - 89	جيد جدا	B - Very Good	
عمل جيد مع أخطاء ملحوظة	70 - 79	جيد	C - Good	
مقبول ولكن به عيوب كبيرة	60 - 69	متوسط	D - Satisfactory	
العمل يفي بالحد الأدنى من المعايير	50 - 59	مقبول	E - Sufficient	
مطلوب المزيد من العمل ولكن تم منح التقدير	(45-49)	مقبول بقرار	FX – Fail	مجموعة الفشل (٠ - ٤٩)
مطلوب قدر كبير من العمل	(0-44)	راسب	F – Fail	

ملاحظة:

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