



نموذج وصف المقرر الدراسي



معلومات المقرر الدراسية			
اسم المقرر	التحليل العددي	أسلوب التدريس	
نوع المقرر	رئيسية	☒ نظرية ☒ محاضرة ☒ مختبر ☒ دروس تطبيقية ☒ عملي ☒ ندوة	
رمز المقرر	AI2102		
عدد الوحدات	4		
عدد ساعات المقرر	100		
مستوى المقرر الدراسي	الثاني	الفصل الدراسي	
القسم الأكاديمي	علوم الذكاء الاصطناعي	الكلية	
مسؤول المادة	ايلاف علي صفوك	الايميل	
اللقب العلمي	مدرس مساعد	الشهادة الاكاديمية	
مدرس المادة	ايلاف علي صفوك	الايميل	
اسم مراجع المقرر الدراسي	محمود جاسم	الايميل	
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	01/09/2026	اصدار	
		1	

العلاقة مع المقررات الدراسية الاخرى			
المتطلب السابق للمادة	-	الفصل الدراسي	-
المتطلبات المصاحبة للمادة	-	الفصل الدراسي	-

مصادقة السيد العميد



مصادقة السيد رئيس القسم

أهداف المادة، ومخرجات التعلم، والمحتوى الإرشادي

أهداف المادة الدراسية (Module Objectives)

- تقدير قيمة الاستدلال والتحليل الرياضي في التطبيقات الهندسية والعلمية المختلفة.
- إدراك أهمية المبادئ والمهارات الرياضية في حل النماذج والمشكلات المعقدة.
- تطوير التفكير الناقد والتحليلي مع التزام الدقة والتنظيم عند تطبيق المفاهيم الرياضية.
- استيعاب أن كثيراً من المشكلات العملية لا يمكن حلها عبر صيغ "نظرية" جاهزة؛ بل يتطلب حلها الوصول إلى نتائج دقيقة عبر خوارزميات التقريب المتتابع (Successive Approximations).
- إدراك الأهمية القصوى للحاسوب في إزالة مشقة الحسابات اليدوية الطويلة، وفهم كيفية ترتيب العمليات المتسلسلة باستخدام تقنيات البرمجة.
- ترسيخ القيم والسلوكيات الأكاديمية والمهنية، مثل:
 - التعاون: من خلال العمل والتعلم الجماعي.
 - الأمانة الأكاديمية: بنسبة الأعمال والنتائج إلى أصحابها الحقيقيين.
 - الشغف والجدية: عبر المشاركة الفاعلة في المناقشات، والالتزام بالواجبات، والاستعانة بالأستاذ/المشرف.
 - الصبر والمثابرة: عبر استكمال حل التمارين والتحديات البرمجية والرياضية الصعبة.
 - الالتزام والإتقان: بأداء المهام بأفضل صورة ممكنة.
 - المسؤولية المجتمعية: بنقل المعرفة وتبادل المصادر والخبرات أثناء جلسات النقاش.
 - الاعتماد على الذات: وتطوير القدرة على حل المشكلات بشكل مستقل.

هدف المادة الدراسية

1- المعرفة والفهم: (Knowledge and Understanding)

- يستوعب الطالب طبيعة وعمليات التحليل العددي أثناء المحاضرات، ويظهر إلماماً واسعاً بالنظريات والمفاهيم الأساسية المستعملة، مع القدرة على تحديد الخطوات اللازمة لإجراء بحث علمي أو تطبيقي في هذا المجال.

مخرجات تعلم المادة الدراسية

2- المهارات الذهنية: (Intellectual Skills)

- يكون الطالب قادراً في نهاية المقرر على التعرف على النظريات والمبادئ الملائمة وتطبيقها، مع التفكير الناقد والتقييم الموضوعي للأدبيات العلمية، وتحليل البيانات والمعلومات واستخلاص نتائجها من مصادر متعددة.

3- المهارات العملية والتخصصية: (Practical Skills)

- يكتسب الطالب القدرة على المقارنة بين الطرق الحسابية وتحديد ميزاتها وعيوبها، اختيار الطريقة العددية الأكثر ملاءمة من بين الطرق المتاحة، تطبيق هذه الطرق باستخدام لغات البرمجة، اختبارها والمقارنة بين أدائها، وتطوير خوارزميات عددية تناسب المشكلات الهندسية والعلمية المحددة.

4- المهارات القابلة للنقل: (Transferable Skills)

- يكتسب الطالب القدرة على نقل الأفكار وتبادل الخبرات، والعمل بفاعلية سواءً ضمن فريق عمل جماعي أو بشكل مستقل.

□ مقدمة في النمذجة الرياضية والطرق الحسابية: أهمية النمذجة الحسابية في الهندسة، تمثيل البيانات، وأنواع الأخطاء العددية. (Data Representation and Errors)

□ التطبيقات باستخدام البرمجيات التجارية) مثل MATLAB كتابة الدوال والرسم البياني وتطوير البرامج الحسابية.

□ الحل الحاسوبي للمعادلات غير الخطية: الطرق المحصورة (Bracketing Methods) مثل طريقة تنصيف الفترات (Bisection Method)، والطرق المفتوحة (Open Methods) مثل طريقة نيوتن-رافسون (Newton-Raphson) وطريقة القاطع (Secant Method)، تقييم تقارب الطرق (Convergence)، وتحديد الجذور المتعددة وتطبيقاتها الهندسية.

□ حل أنظمة المعادلات الخطية المتزامنة: باستخدام مقلوب المصفوفة (Matrix Inversion)، قاعدة كرامر (Cramer's Rule)، حذف جاوس (Gauss Elimination)، جاوس-جوردان (Gauss-Jordan)، وتفكيك المصفوفات (LU Decomposition)، مفاهيم القيم الذاتية (Eigenvalues) والاختيار الأمثل للطريقة حسب التطبيق الهندسي.

□ التحسين: (Optimization) التحسين غير المقيد أحادي ومتعدد الأبعاد- (Unconstrained & Multi-dimensional Optimization).

□ توفيق المنحنيات وتحليل البيانات: الاستكمال باستخدام الشرائح (Splines)، الانحدار الخطي بأقل المربعات (Least-Squares Regression)، الانحدار غير الخطي، ومقدمة إلى خوارزميات تعلم الآلة. (Machine Learning)

□ التفاضل والتكامل العددي: مفكوك متسلسلة تايلور (Taylor's Series)، الفروق المحددة للفتحة الأولى والثانية، صيغ التفاضل عالية الدقة، قاعدة شبه المنحرف (Trapezoidal Rule)، قاعدة سيمبسون (Simpson's Rule)، وصيغ نيوتن-كوتس عالية الرتبة، وتطبيقاتها في انتقال الحرارة، ميكانيكا الصلب، وميكانيكا الموائع.

المحتوى الإرشادي

استراتيجيات التعليم والتعلم

استراتيجيات	يركز التحليل العددي على كيفية التعامل مع الدوال والتفاضلات والتكاملات والمعادلات التفاضلية كمجموعات وتسلسلات من الأرقام داخل الحاسوب. يكمن جوهر المادة في فهم تقارب متسلسلات تايلور وفوريير وغيرها. وتعتمد استراتيجية التدريس على ربط المفاهيم النظرية بالتطبيق البرمجي؛ مما يضمن إكساب الطلبة المهارات الحسابية والبرمجية الضرورية لمواجهة التحديات الهندسية والعلمية بكفاءة.
-------------	--

حمل عمل الطالب

4	الساعات المجدولة (ساعات/أسبوع)	63	الساعات المجدولة (ساعات/فصل دراسي)
3	الساعات غير مجدولة (ساعات/أسبوع)	37	الساعات غير المجدولة (ساعات/فصل دراسي)
100			الإجمالي (ساعات/فصل دراسي)

تقييم المقرر الدراسي

مخرجات التعلم	الأسابيع	الوزن (الدرجات)	الوقت/العدد		
LO #1, #2 and #4	2,3,5,8,12	10% (10)	5	اختبارات	التقويم التكويني
LO #3, #4 and #4	3,4,6,9,11	10% (10)	5	واجبات	
الكل	2,3,5,8,12	10% (10)	5	واجبات داخل الكلية	
LO #4	13	10% (10)	1	التقارير	
LO #1 - #4	7	10% (10)	2hr	امتحان المد	التقييم النهائي
الكل	16	50% (50)	3hr	امتحان النهائي	
			إجمالي التقييم		

خطة التدريس (المنهج الأسبوعي)

الأسبوع	المنهج الدراسي
الأسبوع 1	الطرق المباشرة لحل أنظمة المعادلات الخطية (Direct Methods for Linear Systems)
الأسبوع 2	طريقة حذف جاوس البسيطة وحذف جاوس مع التدوير الجزئي (Gaussian Elimination with Partial Pivoting)
الأسبوع 3	حساب المحددات وطريقة جاوس-جوردان (Determinant Evaluation & Gauss-Jordan Method)
الأسبوع 4	تفكيك المصفوفات بطريقة دوليتل مع وتبديل الصفوف (Doolittle's LU Decomposition with Row Interchange)
الأسبوع 5	إيجاد مقلوب/معكوس المصفوفة (Finding Matrix Inverse)
الأسبوع 6	الطرق التكرارية لحل أنظمة المعادلات الخطية (Iterative Methods for Linear Systems)
الأسبوع 7	طريقة جاكوبي التكرارية وطريقة جاوس-سايدل (Jacobi Iteration & Gauss-Seidel Method)
الأسبوع 8	طريقة الاسترخاء المفرط المتتالي (Successive Over-Relaxation - SOR Method)
الأسبوع 9	الامتحان النصف فصلي (Mid-term Exam)
الأسبوع 10	طريقة نيوتن-رافسون لحل المعادلات غير الخطية (Newton-Raphson Method)
الأسبوع 11	طرق رونج-كوتا لحل المعادلات التفاضلية (Runge-Kutta Methods)
الأسبوع 12	الاستكمال وكثيرات حدود لاجرانج وتقريب البيانات بطريقة نيفيل (Lagrange Interpolation & Neville's Method)
الأسبوع 13	الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية (Numerical Methods for Differential Equations)
الأسبوع 14	الطرق العددية لحل المعادلات التكاملية (Numerical Methods for Integral Equations)
الأسبوع 15	أسبوع التحضير والمراجعة الشاملة للامتحان النهائي (Preparatory Week before Final Exam)
الأسبوع 16	الامتحان النهائي (Final Exam)

Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus)

المنهاج الاسبوعي للمختبر

الأسبوع	Material Covered
الأسبوع 1	PSPICE و Agilent VEE المختبر 1: مقدمة في أدوات المحاكاة
الأسبوع 2	المختبر 2: محاكاة والتحقق من نظريتي ثيفنين ونورتون وقوانين كيرشوف (Thévenin, Norton & Kirchhoff's Laws)
الأسبوع 3	المختبر 3: الاستجابة العابرة من الرتبة الأولى للدوائر الكهربائية (RC & RL First-Order Transient)
الأسبوع 4	المختبر 4: الاستجابة العابرة من الرتبة الثانية (RLC Second-Order Transient)
الأسبوع 5	المختبر 5: الاستجابة الترددية لدوائر المحاثات والمكثف (RC Frequency Response)
الأسبوع 6	المتكاملة RLC المختبر 6: الاستجابة الترددية لدوائر

الأسبوع 7	(Passive Filters: Low-pass, High-pass, Band-pass) المختبر 7: تصميم وتحليل المرشحات غير النشطة
الأسبوع 8	(Resonant Circuits & Q-Factor) المختبر 8: دوائر الرنين الكهربائي وتحليل معامل الجودة
الأسبوع 9	(Op-Amps & Active Filters) المختبر 9: محاكاة المكبرات العملية والمرشحات النشطة
الأسبوع 10	(Mid-term Practical Exam) المختبر 10: الامتحان العملي النصف فصلي
الأسبوع 11	MATLAB/PSPICE المختبر 11: الحل العددي لأنظمة المعادلات الخطية باستخدام
الأسبوع 12	المختبر 12: التفاضل والتكامل العددي للإشارات الكهربائية
الأسبوع 13	(Fourier Analysis) المختبر 13: تحليل فوريير والتشوه التوافقي في الدوائر الكهربائية
المختبر 14	(Simulation Project) المختبر 14: مشروع المحاكاة: نمذجة وتحليل الأنظمة الديناميكية المعقدة
الأسبوع 15	(Final Practical Exam) المختبر 15: الامتحان العملي النهائي وتقييم المشاريع

المصادر التعليمية والتدريسية		
متوفر في المكتبة؟	النص	
لا	كتاب "التحليل العددي" للمؤلف ريتشارد ل. بيردن وآخرون، الطبعة التاسعة، 2014.	الكتب الأساسية / المطلوبة
لا	كتاب "الطرق العددية للمهندسين" للمؤلفين ستيفن شابر ورايموند كانال، الطبعة السابعة.	الكتب الموصى بها
	https://www.coursera.org/courses?query=numerical%20analysis	المواقع الإلكترونية

خطة توزيع الدرجات				
المجموعة	الدرجة	التقدير	التقدير %	التقدير
مجموع النجاح (50 - 100)	A - ممتاز	امتياز	90 - 100	أداء ممتاز
	B - جيد جداً	جيد جداً	80 - 89	فوق المتوسط مع بعض الأخطاء
	C - جيد	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D - مقبول	متوسط	60 - 69	مقبول لكن مع نقائص كبيرة
	E - كافٍ / مرضٍ	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
مجموع الرسوب (0 - 49)	FX - راسب (قيد المعالجة)	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	يتطلب مزيداً من العمل ولكن يُمنح الطالب الدرجة
	F - راسب	راسب	(0-44)	يتطلب قدرًا كبيراً من العمل
ملاحظة:				
سيتم تقريب العلامات العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، العلامة 54.5 سيتم تقريبها إلى 55، بينما العلامة 54.4 سيتم تقريبها إلى 54). تطبق الجامعة سياسة عدم قبول حالات الرسوب القريبة من النجاح، لذا فإن التعديل الوحيد للدرجات الممنوحة من قبل المصحح/المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه فقط.				