نموذج وصف المقرر

1. اسم المقر: تحليل عددي–كورس اول

2. رمز المقرر OPT3

3. الفصل / السنة فصلي / فصل اول

4. تاريخ إعداد هذا الوصف 2024

5. أشكال الحضور المتاحة حضوري

6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي) : 3

7. اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)

الاسم: ا.م وضاح عبد الاله حسين الآيميل : Wadhah.hussein2@gmil.com

8. اهداف المقرر

1. فهم الأساسيات: اكتساب أساس قوي في المفاهيم الأساسية للتحليل العددي، بما في ذلك الدقة والاستقرار والكفاءة الحسابية.
2. تحليل الأخطاء: تعلم كيفية تحليل وتقدير الأخطاء في الحسابات الرقمية، وفهم مصادر الخطأ وكيفية انتشارها من خلال العمليات الحـ
3. الحلول العددية للمعادلات: تطوير القدرة على تطبيق الطرق العددية لحل المعادلات الخطية وغير الخطية، وفهم الظروف التي تنـ فيها هذه الطرق للحل.
4. الجبر الخطي العددي: اكتساب المهارات في التقنيات العددية لحل أنظمة المعادلات الخطية، وإجراء عمليات المصفوفات، وإجراء ا القيمة الذاتية.
5. التكامل والتمايز العددي: فهم وتنفيذ الطرق العددية لتقريب التكاملات والمشتقات، وتعلم اختيار الطرق المناسبة بناءً على سياق المشـ

9. استراتيجيات التعليم والتعلم

الاستراتيجية	1 ي الطرق العددية، تشير "الاستراتيجيات" غالبًا إلى الأساليب والتقنيات المنهجية المستخدمة لحل المشكلات الرياضية المعقدة عدديًا. تعتبر هذه الاستراتيجيات حاسمة لضمان الدقة والكفاءة والمتانة في الحلول. فيما يلي بعض الاستراتيجيات الشائعة المستخدمة في الطرق العددية: 1. فرق تسد: تتضمن هذه الإستراتيجية تقسيم مشكلة كبيرة إلى مشكلات فرعية أصغر وأكثر قابلية للإدارة والتي يمكن حلها بشكل فردي ثم دمجها لتكوين حل كامل. يستخدم هذا غالبًا في التكامل العددي وحل المعادلات التفاضلية. 2. التكرار: تعتمد العديد من الطرق العددية على العمليات التكرارية حيث يتم تحسين التخمين الأولي تدريجيًا للوصول إلى الحل. تتضمن استراتيجيات التكرار الفعال اختيار تخمين أولي جيد وتحديد حجم خطوة التكرار الأمثل. 3. تقليل الأخطاء والتحكم فيها: إحدى الاستراتيجيات الرئيسية في الطرق العددية هي تقليل الأ والتحكم فيها، بما في ذلك الاقتطاع والخطأ

10. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1	2	• Introduction to numerical methods and their importance in science and engineeri	Course overview, objectives, and assessment methods	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
2	2	• Error propagation and analysis. Concepts of stability and convergence.	Types of numerical errors	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
3	2	• Newton-Raphson method. Secant method and method of false position.	Bisection method.	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
4	2	• Spline interpolation and piecewise interpolation. Applications of interpolation	Polynomial interpolation	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
5	2	• Numerical integration using trapezoidal and Simpson's rule. Composite numerical integration	Formulas for numerical differentiation	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
6	2	وظائف و خدمات نظام التشغيل	• Review of all topics covered so far. Midterm examination.	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية

اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	*Mid*-term Exam		2	**7**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	Direct methods:	Gaussian elimination, LU decomposition	2	**8**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	Iterative methods:	Jacobi, Gauss-Seidel, and SOR methods.	2	**9**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	Unconstrained optimization	• gradient descent, Newton's method. Constrained optimization basics.	2	**10**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	Initial value problems	• Euler's method, improved Euler's method, and Runge-Kutta methods. Stability analysis in ODE solvers.	2	**11**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	• hooting method for ODEs. • Finite difference method for solving PDEs. Introduction to finite element method basics		2	**12**
اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	• Application of numerical methods in real-world		2	**13**

		problems. Case studies from engineering, physics and economics			
14	2		Guest lecture from a professional in the field or practical coding workshop using MATLAB or Python	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
15	2		• Presentation of student projects. Review of key concepts and preparation for the final exam.	محاضرة الكترونية باستخدام محرر مايكروسوفت	اختبارات شفهيه و تحريرية يومية وواجبات بيتية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية

11. تقييم المقرر

توزيع الدرجة من 100 على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير .... الخ بالاضافة الى الامتحانات العملية

12. مصادر التعلم والتدريس

الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية أن وجدت)	لايوجد
المراجع الرئيسة (المصادر)	**Mathematical Methods for Physics and Engineering" by K. F. Riley, M. P. Hobson, and S. J. Bence** - Comprehensive coverage of mathematical techniques needed in physical sciences.
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)	**"Advanced Engineering Mathematics" by Erwin Kreyszig** - A classic text that provides an extensive overview of topics relevant to engineering and the physical sciences, including complex analysis, differential equations, matrix theory, and statistics.
المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت	**Mathematical Methods for Physics and Engineering" by K. F. Riley, M. P. Hobson, and S. J. Bence** - Comprehensive coverage of mathematical techniques needed in physical sciences.