

نموذج وصف المقرر

١. اسم المقرر: تحليل عددي-كورس اول

٢. رمز المقرر **OPT3**

٣. الفصل / السنة فصلي / فصل اول

٤. تاريخ إعداد هذا الوصف ٢٠٢٤

٥. أشكال الحضور المتاحة حضوري

٦. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي) : ٣

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

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

٨. اهداف المقرر

١. فهم الأساسيات: اكتساب أساس قوي في المفاهيم الأساسية للتحليل العددي، بما في ذلك الدقة والاستقرار والكفاءة الحسابية.

٢. تحليل الأخطاء: تعلم كيفية تحليل وتقدير الأخطاء في الحسابات الرقمية، وفهم مصادر الخطأ وكيفية انتشارها من خلال العمليات الحسابية.

٣. الحلول العددية للمعادلات: تطوير القدرة على تطبيق الطرق العددية لحل المعادلات الخطية وغير الخطية، وفهم الظروف التي تنجح فيها هذه الطرق للحل.

٤. الجبر الخطي العددي: اكتساب المهارات في التقنيات العددية لحل أنظمة المعادلات الخطية، وإجراء عمليات المصفوفات، وإجراء القيمة الذاتية.

٥. التكامل والتمايز العددي: فهم وتنفيذ الطرق العددية لتقريب التكاملات والمشتقات، وتعلم اختيار الطرق المناسبة بناءً على سياق المشكلة.

٩. استراتيجيات التعليم والتعلم

الاستراتيجية

١. 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:

١. 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.

٢. 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.

٣. تقليل الأخطاء والتحكم فيها: إحدى الاستراتيجيات الرئيسية في الطرق العددية هي تقليل الأخطاء والتحكم فيها، بما في ذلك الاقتطاع والخطأ

١٠. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
١	2	<ul style="list-style-type: none"> Introduction to numerical methods and their importance in science and engineeri 	Course overview, objectives, and assessment methods	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
٢	2	<ul style="list-style-type: none"> Error propagation and analysis. <p>Concepts of stability and convergence.</p>	Types of numerical errors	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
٣	2	<ul style="list-style-type: none"> Newton-Raphson method. <p>Secant method and method of false position.</p>	Bisection method.	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
٤	2	<ul style="list-style-type: none"> Spline interpolation and piecewise interpolation. <p>Applications of interpolation</p>	Polynomial interpolation	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
٥	2	<ul style="list-style-type: none"> Numerical integration using trapezoidal and Simpson's rule. <p>Composite numerical integration</p>	Formulas for numerical differentiation	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية
٦	2	وظائف و خدمات نظام التشغيل	<ul style="list-style-type: none"> Review of all topics covered so far. <p>Midterm examination.</p>	محاضرة الالكترونية باستخدام محرك مايكر وسوفت	اختبارات شفوية و تحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية

اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	Mid-term Exam		2	٧
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	Direct methods:	Gaussian elimination, LU decomposition	2	٨
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	Iterative methods:	Jacobi, Gauss-Seidel, and SOR methods.	2	٩
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	Unconstrained optimization	<ul style="list-style-type: none"> gradient descent, Newton's method. Constrained optimization basics.	2	١٠
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	Initial value problems	<ul style="list-style-type: none"> Euler's method, improved Euler's method, and Runge-Kutta methods. Stability analysis in ODE solvers.	2	١١
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	<ul style="list-style-type: none"> ooting method for ODEs. Finite difference method for solving PDEs. Introduction to finite element method basics		2	١٢
اختبارات شفوية وتحريرية يومية ولجات بيئية بالاضافة الى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرم مايكر وسوفت	<ul style="list-style-type: none"> Application of numerical methods in real-world 		2	١٣

		problems. Case studies from engineering, physics and economics		
اختبارات شفوية وتحضيرية يومية ولجانين بيئية بالإضافة إلى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرك مايكروسوفت	Guest lecture from a professional in the field or practical coding workshop using MATLAB or Python	2	١٤
اختبارات شفوية وتحضيرية يومية ولجانين بيئية بالإضافة إلى الامتحانات الشهرية	محاضرة الكثرونية باستخدام محرك مايكروسوفت	<ul style="list-style-type: none"> • Presentation of student projects. Review of key concepts and preparation for the final exam.	2	١٥

١١. تقييم المقرر

توزيع الدرجة من ١٠٠ على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحضيرية والتقارير الخ بالإضافة الى الامتحانات العملية

١٢. مصادر التعلم والتدريس

لا يوجد	الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية أن وجدت)
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.	المراجع الرئيسية (المصادر)
"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.	الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)
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.	المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنت