**نموذج وصف المقرر**

**وصف المقرر**

|  |
| --- |
| 1. يقدم هذا المقرر الطرق العددية لحل المسائل الرياضية. يتعامل مع نظرية وتطبيق تقنيات التقريب العددي بالإضافة إلى تنفيذها بواسطة الكمبيوتر. ويغطي الحساب الحسابي ، وحل المعادلات غير الخطية ، والاستيفاء والتقريب ، والتكامل والتفاضل العددي ، وحل المعادلات التفاضلية ، وحساب المصفوفة. |

أعداد الدرس: أ.د. شهلاء اسماعيل ابراهيم

|  |  |
| --- | --- |
| 1. المؤسسة التعليمية | جامعة بغداد\ كلية الهندسة |
| 1. القسم العلمي / المركز | الهندسة البيئية |
| 1. اسم / رمز المقرر | التحليلات العددية |
| 1. أشكال الحضور المتاحة | يومين بالاسبوع الكتروني |
| 1. الفصل / السنة | سنوي |
| 1. عدد الساعات الدراسية (الكلي) | 90 ساعة |
| 1. تاريخ إعداد هذا الوصف | 2020-2021 |
| 1. أهداف المقرر | |
| أن يكون الطالب قادرًا على حل النماذج الرياضية التي تمثل نماذج فيزيائية وهندسية مختلفة  عدديًا وإيجاد أفضل ما يناسب البيانات التجريبية واتسعت الصورة الهندسية للطالب. | |

|  |
| --- |
| 1. مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |
| أ- الاهداف المعرفية  أ1-تطوير فهم للأفكار والمفاهيم الأساسية للطرق العددية.  أ2-جذب الطلاب الجامعيين والترحيب بهم في برنامج بكالوريوس العلوم في الهندسة البيئية ، ولتخرج بكالوريوس العلوم. الطلاب المبتكرون في حل المشكلات ، والذين يصبحون قادة في مؤسساتهم ، والذين يمتلكون المعرفة والمهارات المطلوبة لمجموعة واسعة من الوظائف والتغييرات المهنية. |
| ب - الاهداف المهاراتية الخاصة بالمقرر  ب1 -أن تكون قادرًا على التعرف على قوة التجريد والتعميم ، والقيام بعمل رياضي استقصائي بحكم مستقل.  ب2 - لتركيز على البحث العلمي ودوره الريادي في المساعدة على خدمة المجتمع وحل مشكلاته من خلال إجراء البحوث التطبيقية واستعادة الموارد / إعادة التدوير والنقل. |
| طرائق التعليم والتعلم |
| مزيد من الوصف لدراسات الحالة والتطبيقات |
| طرائق التقييم |
| الواجب المنزلي المتعلق بحل المشكلة |
| ج- الاهداف الوجدانية والقيمية  ج1-أن تكون قادرًا على تطبيق نهج صارم وتحليلي عالي العدد لتحليل المشكلات وحلها باستخدام الطرق العددية.  ج2-إعداد الطلاب لمهن ناجحة في الهندسة البيئية |
| طرائق التعليم والتعلم |
| مزيد من الوصف لدراسات الحالة والتطبيقات |
| طرائق التقييم |
| العمل الجماعي وحل المشكلات |
| د - المهارات العامة والتأهيلية المنقولة ( المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي ).  د1-ن تكون قادرًا على توصيل حلول المشكلات باستخدام المصطلحات الرياضية الصحيحة واللغة الإنجليزية الجيدة.  د2-القدرة على تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. بنية المقرر | | | | | |
| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
| 1 | 3 | Approximation and round of errors | Studying types of error, Exact and approximate solutions | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 2 | 3 | Approximation and round of errors | truncation, round of error, relative error,  absolute, applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 3 | 3 | Roots of equations | Open and closed methods  Bisection method | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 4 | 3 | Roots of equations | Newton Method | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 5 | 3 | Interpolation | Linear and quadratic | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 6 | 3 | Linear algebraic equations | Jacobi , Gauss Siedal, Gauss Elimination, | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 7 | 3 | Linear algebraic equations | Cramer's rule, matric inversion | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 8 | 3 | Curve fitting | First and second order | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 9 | 3 | Curve fitting | Applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 10 | 3 | Numerical differentiation | Forward, backward, central | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 11 | 3 | Numerical differentiation | Divided difference  errors | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 12 | 3 | Numerical differentiation problems | Field applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 13 | 3 | Numerical Integration | Elements of numerical integration | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 14 | 3 | Numerical Integration | Composite rule | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 15 | 3 | Ordinary differential equations | Euler method | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 16 | 3 | Ordinary differential equations | Modified Euler method | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 17 | 3 | Advanced numerical differentiation | Two dimensional | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 18 | 3 | Advanced numerical differentiation | Applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 19 | 3 | Advance numerical integration | Two dimensional applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 20 | 3 | Partial differential equations | Two dimensional  problems | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 21 | 3 | Partial differential equations | Two dimensional  problems | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 22 | 3 | Solution of set of partial differential equations | Using different techniques | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 23 | 3 | Numerical solution of partial differential equations | Introduction to problem solver | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 24 | 3 | Numerical solution of partial differential equations | Elliptic | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 25 | 3 | Numerical solution of partial differential equations | Parabolic | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 26 | 3 | Numerical solution of partial differential equations | Hhyper bolic | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 27 | 3 | Numerical solution of partial differential equations | Parabolic equations in two spatial dimensions | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 28 | 3 | Numerical solution of nonlinear equations | Application of nonlinear equation solving | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 29 | 3 | Applications | Field applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |
| 30 | 3 | Applications | Field applications | الكتروني | اسئلة تفاعلية خلال المحاضرة, امتحانات سريعة, امتحانات و حضور |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. البنية التحتية | |
| 1. الكتب المقررة المطلوبة | 1-Steven C. Chapra, and Raymond P. Canale, 2006, Numerical Methods for Engineers, Fifth Edition, McGraw Hill.  2- N. S. Asaithambi , Numerical analysis theory and practice  3- James L. Bauchanan and Turner ,Numerical methods and analysis |
| 1. المراجع الرئيسية (المصادر) | George W. and Collins, II, 2003, Fundamental Numerical Methods and Data Analysis |
| 1. الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....) | J.B.Dixtt, Numerical Methods  Acta Numerica Journal  Siam Journal on Numerical Analysis |
| 1. المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،..... | https://www.coursera.org/learn/intro-to-numerical-analysis |

|  |
| --- |
| 1. خطة تطوير المقرر الدراسي |
| يتضمن التطوير المزيد من تطبيقات الكمبيوتر باستخدام برنامج Matlab والبرامج الأخرى |