**نموذج وصف المقرر**

|  |
| --- |
| 1. **إسم المقرر**
 |
| الرياضيات التطبيقية |
| 1. **رمز المقرر**
 |
| **E202** |
| 1. **الفصل / السنة**
 |
| الفصل الدراسي الثاني / المرحلة الثانية |
| 1. **تاريخ إعداد هذا الوصف**
 |
| 25 / 9 / 2023  |
| 1. **أشكال الحضور المتاحة**
 |
| المحاضرات النظرية الحضورية |
| 1. **عدد الساعات الدراسية (الكلي) / عدد الوحدات (الكلي)**
 |
| 4/45 |
| 1. **إسم مسؤول المقرر الدراسي (إذا أكثر من إسم يُذكر)**
 |
| الإسم: م.م. منير ثامر اسماعيل الإيميل: moneerthameer\_enge@uodiyala.edu.iq  |
| 1. **أهداف المقرر**
 |
| **أهداف المادة الدراسية** | 1. لدراسة المتتابعة والمتسلسلة والمتسلسلة اللانهائية.
2. تطبيق متسلسلة القوى.
3. المصفوفات والقيم الذاتية والمتجهات الذاتية.
4. المتجهات
5. سلسلة فورييه.
 |
| أ- الأهداف المعرفية  | 1- اكتساب المعرفة الأساسية في حساب التفاضل والتكامل والقدرة على استخدام هذه المعرفة في الدورات الهندسية الأخرى في الهندسة الكهربائية.2- القدرة على حل المسائل الرياضية المختلفة واكتساب القدرة على تحليلها. |
| ب - الأهداف المهاراتية الخاصة بالمقرر.  | 1- تعليم الطلاب مهارات تطوير أدواتهم الرياضية لحل المسائل الهندسية المختلفة. |
| 1. **إستراتيجيات التعليم والتعلم**
 |
| **الإستراتيجية** | * تضمنت المحاضرات الأسبوعية تزويد الطلاب بالأساسيات والموضوعات المتعلقة بمخرجات التعليم ما قبل المهارات لحل المشكلات العملية من خلال العرض أو المحاضرة أو إجراء التجارب
* حل مجموعة من الأمثلة العملية والتطبيقية من قبل أعضاء هيئة التدريس.
* من خلال المناقشة يشارك الطلاب في حل بعض المشكلات العملية.
* تتم مراقبة المعامل العملية في القسم من قبل أعضاء هيئة التدريس في القسم.
* الطلب من الطالب زيارة المكتبة وشبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) للحصول على معرفة إضافية بالمواد الدراسية.

تقديم ندوة (Seminar) للطالب أمام زملائه الطلاب لتعزيز ثقته بنفسه. |
| 1. **بنية المقرر**
 |
| **الأسبوع** | **الساعات** | **مخرجات التعلم المطلوبة** | **إسم الوحدة أو الموضوع** | **طريقة التعلم** | **طريقة التقييم** |
| 1 | 4 | **فهم المفاهيم الأساسية للاختبارات المختلفة مثل اختبار التسلسل البسيط، واختبار النسبة، واختبار الجذر.****القدرة على تحديد متى يتقارب التسلسل ومتى يتباين.****القدرة على استخدام هذه الاختبارات لتقدير تقارب التسلسلات المعقدة.****فهم مفهوم السلسلة الهندسية وتمثيلها الرياضي. القدرة على حساب المجموع المتكامل للسلسلة الهندسية عندما تكون محدودة أو غير محدودة.****القدرة على تحليل متى تكون السلسلة الهندسية متقاربة ومتى تكون منتهية.****فهم مفهوم المجموع الجزئي وأهميته في حساب مجموع التسلسلات.****القدرة على استخدام المجموع الجزئي لتقدير مجموع التسلسل عندما يكون من الصعب حسابه مباشرة.** | Sequence and Series: Convergence and Divergence Test, Geometric Series and Partial Sum | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 2 | 4 | تحديد تقارب سلسلة معينة باستخدام تكامل الدوال. إذا كانت الدالة موجبة ومتناقصة، ومتقلبة (متغيرة متناقصة)، ومتقاربة، فإن التسلسل متقارب. تحديد تقارب سلسلة معينة بمقارنتها بسلسلة أخرى معروفة. إذا كانت السلسلة المقارنة متقاربة والسلسلة المراد تحليلها تكون أصغر أو متساوية لها، تحديد تقارب سلسلة معينة باستخدام حدود الجذر للأعضاء المتتالية. إذا كان الحد الجذري أقل من واحد عندما تتجه سلسلة التسلسلات إلى صفر واحد، فإن السلسلة متقاربة. تحديد تقارب السلسلة المتناوبة. | Integral, Comparison, Ratio and Root Tests, Alternating series | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 3 | 4 | فهم مفهوم السلسلة القوية وتمثيلها الرياضي. القدرة على تحليل خصائص السلسلة القوية مثل نقطة التقارب ونطاق التقارب. القدرة على تمثيل دوال معقدة باستخدام سلسلة قوية وتفسير النتائج. فهم مفهوم سلسلة تايلور وتمثيلها الرياضي القدرة على تطوير دالة معينة إلى سلسلة تايلور باستخدام التطويرات المتعددة. القدرة على استخدام سلسلة تايلور لتقريب قيم دوال في نقاط غير معروفة وفهم خطأ التقريب.فهم مفهوم سلسلة ماكلورين كحالة خاصة من سلسلة تايلور. القدرة على تطوير دوال معينة إلى سلسلة ماكلورين باستخدام التطويرات المتعددة. القدرة على استخدام سلسلة ماكلورين لتقريب قيم دوال في قرب الصفر وفهم استخداماتها الخاصة. | Power Series, Taylor and Maclaurin Series | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 4 | 4 | القدرة على فهم كيفية تمثيل الدوال باستخدام سلسلة القوى. التعرف على الدوال الشهيرة التي يمكن تمثيلها باستخدام سلاسل القوى مثل الدوال الجبرية والتفاضلية والتكاملية. القدرة على استخدام سلاسل القوى لتقريب قيم الدوال في نقاط غير معروفة. فهم كيفية تقدير خطأ التقريب وتحديد مدى دقة التقريب باستخدام عدد محدد من المصطلحات في سلسلة القوى. | Applications of Power Series | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 5 | 4 | فهم مفهوم الناتج المقطع بين اثنين من الفضاءات الثلاثية. القدرة على حساب الناتج المقطع بين اثنين من الفضاءات الثلاثية وتفسير معناه. فهم الصيغ الرياضية والرسومات الهندسية للناتج المقطع وتطبيقاته في الفيزياء والهندسة مثل حساب العزم وتحليل الحركة الدورانية. التعرف على الخصائص الأساسية: فهم الخصائص الأساسية لكل من الناتج النقطي والناتج المقطع مثل التوزيع والخواص الجبرية. القدرة على استخدام الخصائص الأساسية للناتج النقطي والناتج المقطع في حسابات مختلفة وتبسيط العمليات الرياضية. | Vectors: Dot and Cross Product, Equations of Lines and Planes | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 6 | 4 | فهم مفهوم السرعة والتسارع كمقادير فيزيائية. القدرة على حساب السرعة والتسارع باستخدام الدوال الناقلة وتفسير معناها.القدرة على تحليل حركة الجسم وتغيرات سرعته وتسارعه على مدى الزمن. فهم كيفية تفاضل وتكامل الدوال الناقلة لحساب السرعة والتسارع. القدرة على استخدام التفاضل والتكامل لتحليل الحركة وتغيرات السرعة والتسارع. فهم تطبيقات الدوال الناقلة والسرعة والتسارع في الميكانيكا الكلاسيكية والديناميكا. القدرة على حل مشاكل فيزيائية متنوعة باستخدام مفاهيم الدوال الناقلة والسرعة والتسارع. | Vector Function, Velocity and Acceleration | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 7 | 4 | فهم مفهوم الانحناء كمقياس لتغير اتجاه منحنى في نقطة معينة على المنحنى. القدرة على حساب الانحناء باستخدام المشتقات الأولى والثانية للدالة التمثيلية للمنحنى. القدرة على تفسير الانحناء وتطبيقه في مجالات مثل الهندسة والفيزياء والجيولوجيا. القدرة على حساب متجه الوحدة الطبيعي لمنحنى معين باستخدام الانحناء والمشتقات الأولى. القدرة على استخدام متجهات الوحدة الطبيعية في حل مشاكل الانحناء وفهم السلوك الهندسي للمنحنى. القدرة على تحليل خصائص المنحنى مثل نقاط التقاطع والنقاط الحرجة باستخدام الانحناء ومتجهات الوحدة الطبيعية. فهم العلاقة بين اتجاهات المنحنى ومتجهات الوحدة الطبيعية وتأثيرها على الانحناء. | Curvature and the Unit Normal Vectors | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 8 | 4 | فهم مفهوم القيم الذاتية والمتجهات الذاتية للمصفوفة. التعرف على أهمية القيم الذاتية والمتجهات الذاتية في الجبر الخطي وتطبيقاتها.القدرة على حساب القيم الذاتية والمتجهات الذاتية لمصفوفة معينة. استخدام الطرق المختلفة مثل حل المعادلة الخطية الخاصة بالقيم الذاتية والمتجهات الذاتية. فهم الخصائص الرئيسية للقيم الذاتية والمتجهات الذاتية مثل الضمان والمضاعفة. استخدام القيم الذاتية والمتجهات الذاتية في حل مشاكل الفيزياء والهندسة مثل مشاكل الاهتزاز والموجات والديناميكا الهيكلية. | Matrices: Eigen Values and Eigen Vectors | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 9 | 4 | فهم مفهوم الطريقة وأهميتها في حل أنظمة المعادلات الخطية. القدرة على تنفيذ الخوارزمية لحل نظام من المعادلات الخطية. فهم الخوارزمية الرياضية لطريقة وكيفية تطبيقها على المصفوفات. فهم تحليل الاستقرار للطريقة وتقييم أثر التقريبات العددية على نتائج الحساب. فهم التطبيقات العملية للطريقة في مجالات مثل الهندسة والفيزياء وعلوم الحاسوب. | Gauss Elimination | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 10 | 4 | **ايجاد مرتبة المصفوفة** | Rank of Matrix | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 11 | 4 | **بيان التطبيقات الرياضية في المصفوفات للدوائر الكهربائية** | Applications of Matrices in Electric Circuits | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 12 | 4 | فهم مفهوم التكامل المتعدد وأهميته في حساب المساحة والحجم في الفضاء. القدرة على حساب التكامل الانتقائي لدوال من متغيرين على مجال مستطيلي أو غيرها من الأشكال. فهم كيفية تفسير نتائج التكامل الانتقائي كمساحة للمنطقة السطحية. القدرة على حساب التكامل الثلاثي لدوال من ثلاثة متغيرات على مجال مكعبي أو غيرها من الأشكال الثلاثية الأبعاد. | Multiple Integral: Double and Triple Integral, Area and Volume | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 13 | 4 | فهم التكامل المزدوج في الشكل القطبي: فهم مفهوم التكامل المزدوج وكيفية تطبيقه في الشكل القطبي. التعرف على الفروقات بين التكامل في الإحداثيات القطبية والإحداثيات المستقيمة. القدرة على حساب التكامل المزدوج للدوال المعرفة في الإحداثيات القطبية. فهم كيفية تمثيل المناطق في الشكل القطبي وحساب حجمها باستخدام التكامل المزدوج. | Double Integral in Polar Form | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 14 | 4 | فهم مفهوم التكامل الثلاثي وأهميته في الرياضيات والفيزياء. والتعرف على أنواع التكامل الثلاثي والفرق بينها، مثل التكامل الثلاثي على الأشكال المحددة والتكامل الثلاثي العام. القدرة على حساب التكامل الثلاثي للدوال المعرفة في الإحداثيات المستطيلة. فهم كيفية تحويل المجالات من الإحداثيات المستطيلة إلى الإحداثيات القطبية أو الإحداثيات الكروية عند الضرورة. فهم الرياضيات وراء تكامل ثلاثي في الإحداثيات المستطيلة، بما في ذلك استخدام الحدود والتغييرات في المتغيرات. | Triple Integrals in Rectangular Coordinates | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 15 | 4 | فهم مفهوم تكاملات ودورها في الرياضيات والفيزياء. والتعرف على أنواع تكاملات ، مثل تكاملات السطح على الأسطح المعرفة والأسطح العامة. القدرة على حساب تكاملات السطح للدوال المعرفة على الأسطح المعرفة. فهم كيفية تحويل المساحة إلى إحداثيات مناسبة لحساب تكاملات  | Surface Integrals | السبورة وجهاز العرض | الامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير |
| 1. **تقييم المقرر**
 |
| توزيع الدرجة من 100 على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير .... الخ |
| 1. **مصادر التعلم والتدريس**
 |
| الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية إن وجدت) | Calculus and Analytic Geometry by Thomas. |
| المراجع الرئيسية (المصادر) | Advanced Engineering Mathematics, Erwin Kryszig. |
| الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير ....) | Calculus, Early Transcendentals by Stewart |
| المراجع الإلكترونية، مواقع الإنترنت |  |