

Form (H)
Short course description

Course title: Mathematical Methods	Course number and code: MATH 316
Previous course requirement: MATH 202, MATH 225	Language of the course: Arabic
Course level: 6 th level/3 rd year	Effective hours: 4

Course description

وصف المقرر :

Inner product space and examples; solving ODEs with variable coefficients by power series method; Adjoint operators; Sturm-Liouville theory; Orthogonal polynomials and special functions; Fourier series; Fourier transformation and applications to PDEs; Laplace transform and its applications.	فضاء الضرب الداخلي، أمثلة، إيجاد حلول المعادلات التفاضلية باستخدام طريقة المتسلسلات، المؤثرات القربينة، مسألة شتورم-ليوفيل العادية والشاذة، كثيرات الحدود المتعامدة وخواصها (لوجاندر، هرميت، لاقير)، الدوال الخاصة، متسلسلات فوريير، محولة فوريير و تطبيقاتها في حل المعادلات التفاضلية الجزئية، محولة لابلاس و تطبيقاتها.
---	--

Course objectives

أهداف المقرر

To present the Sturm-Liouville theory as a mean for generalizing the fundamental theorem of Fourier series, and the introduction of special functions	إبراز نظرية شتورم ليوفيل كوسيلة لتعميم النظرية الأساسية لفوريير، وإعطاء مقدمة في الدوال الخاصة.
Revising and expanding the list of exercises Using the smart screen for displaying graphical representations of some special functions	مراجعة وتوسيع قائمة التمارين استخدام البرامج الحاسوبية في رسم الدوال الخاصة

Learning outcomes (understanding, knowledge, and intellectual and scientific skills)

After studying this course, the student is expected to be able to:

<ul style="list-style-type: none"> Define ordinary and singular points of an ODE with variable coefficients Recall the power series method for solving ODE with variable coefficients. 	<p>* يعرف النقاط العادية و النقاط الشاذة لمعادلة تفاضلية ذات معاملات متغيرة</p> <p>* يذكر طريقة المتسلسلات للمعادلات التفاضلية ذات المعاملات المتغيرة</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> Define the inner product in the space of square integrable functions L^2 	يعرف الضرب الداخلي في فضاء الدوال L^2
<ul style="list-style-type: none"> Recognize how to obtain adjoint operators 	يعرف ويدرك كيف إيجاد المؤثرات قرينة الذات
<ul style="list-style-type: none"> State and set an initial Sturm-Liouville value problem Define and find eigenfunctions and eigenvalues of a Sturm-Liouville problem 	يذكر ويوضح المسألة ذات القيمة الابتدائية لستورم ليوفيل كما يعرف و يجد القيم الذاتية و الدوال الذاتية
<ul style="list-style-type: none"> Recognize different types of orthogonal polynomials and their properties. Define special functions (Gamma function, Beta function, Bessel function) 	يدرس كثيرات الحدود المتعامدة وخواصها ويعرف الدوال الخاصة (دالة قاما, دالة بيتا و دالة بيسل)
<ul style="list-style-type: none"> Expand functions in terms of Fourier series Apply Fourier and Laplace transforms to solve some PDEs and ODEs. 	يجد منشور فوريير لدالة ما يطبق محولتي فوريير ولا بلاس على المعادلات التفاضلية

Textbooks adopted and supporting references

Title of the book	Author's name	Publisher's name	Date of publication
. Sturm-Liouville Theory & Its Applications	M.A. Al-Gwaiz,	Springer-Verlag London	2008