مواضيع في المعادلات التفاضلية

Math 406

معلومات عن أستاذة المادة:

د. إيمان احمد سمباوه

مبنى كلية العلوم قسم الرياضيات غرفة ١٧٠-٢

البريد الإلكتروني:

esimbawa@kau.edu.sa

الموقع الشخصي:

http://esimbawa.kau.edu.sa

الساعات المكتبية:

أحد و ثلاثاء: ١١-٢

معلومات عن المادة:

اسم و رقم المادة:

مواضيع في المعادلات التفاضلية ر٤٠٦

مواعيد و مكان المحاضرة:

أحد و ثلاثاء ٩:٣٠-١٠:٥٠ غرفة 72 C مبنى كلية العلوم

موقع المادة على الإنترنت:

http://esimbawa.kau.edu.sa

متطلب سابق للمادة:

المعدلات التفاضلية العادية ٢ ر٣٠٥

تتطلب المادة معرفة طرق حل المعادلات التفاضلية العادية من الدرجة الأولى و الثانية

على الطالبة مراجعة المواضيع التالية:

- Integration by parts
- Trigonometric and hyperbolic functions and their identities
- Fourier series, Fourier sine series and Fourier cosine series
- Solving linear first order ODEs:
  - Separable equations
  - Integrating factor
- Solving linear homogenous second order ODEs with constant coefficients
- Solving linear nonhomogeneous second order ODEs with constant coefficients:
  - Variation of parameters
  - Undetermined coefficients
- Cauchey-Euler equation for solving linear second order ODEs with variable coefficients

يقترح الرجوع للمرجع التالي فيما يتعلق بمتسلسلات فورير و طرق حل المعادلات التفاضلية العادية:

Fundamentals of differential equations and boundary values problems, Nagle, Saff and Snider, fourth edition

أهداف المادة:

١. تقديم المفاهيم الأساسية للمعادلات التفاضلية الجزئية وأنواعها
٢. تدريب الطالبة على حل معادلات تفاضلية جزئية متنوعة باستخدام بعض الطرق المختلفة
٣. التعرف على التطبيقات الفيزيائية للمعادلات التفاضلية الجزئية

نواتج التعلم للمادة:

١. القدرة على حل معادلات تفاضلية جزئية من الدرجة الأولى و الثانية
٢. معرفة بسيطة للمعنى الفيزيائي لبعض المعادلات التفاضلية الجزئية
٣. القدرة على البحث و إنتاج عرض متكامل متعلق بالمعادلات التفاضلية الجزئية

المواضيع التي سوف يتم دراستها:

- Introduction to partial differential equations with classifications
- Method of separation of variables:
  - The heat equation
  - The wave equation
  - The Laplace's equation
- Laplace transform
- Fourier transform
- Methods for solving linear, quasilinear and nonlinear first order PDEs (PDEFO)

المراجع:

- Fundamentals of differential equations and boundary values problems, Nagle, Saff and Snider, fourth edition
- An introduction to partial differential equations, Pinchover and Rubinstein
- Partial differential equations for scientists and engineers, Farlow
- Elementary partial differential equations with boundary value problems, Andrews
- A First course of partial differential equations in physical sciences and engineering, Finan
- Partial differential equations of first order and their applications to physics, Lopez

تقسيم الدرجات و جزئية الاختبار:

٢٥ درجة للدوري الأول:

Introduction and Chapter 10 from the book Fundamentals of differential equations and boundary values problems

٢٠ درجة للدوري الثاني:

Laplace transform and Fourier transform

٢٠ درجة للنهائي:

Methods for solving linear, quasilinear and nonlinear first order PDE (PDEFO)

٢٠ درجة لاختبارات قصيرة:

تاريخ و جزئية كل اختبار حسب الجدول المرفق

١٥ درجة على عرض متعلق بأحد مواضيع المادة:

تقدم كل طالبة (مجموعة على حسب عدد الطالبات) عرض متكامل متعلق بموضوع من مواضيع المادة و يتم الاتفاق المسبق مع أستاذة المادة على ذلك. سيكون العرض خلال أحد المحاضرات (حسب الجدول المرفق) حيث أن الوقت المخصص لكل عرض هو ١٠دقائق و ٥ دقائق للأسئلة.

السياسة المتبعة:

١. تلتزم الطلبة بالحضور حيث أنها تحرم من دخول الإختبار النهائي لو تعدى غيابها بدون عذر مقبول ٢٠% من مجموع المحاضرات. مع العلم أن الحضور ضروري لفهم المادة و استيعابها
٢. تلتزم الطالبة بمواعيد الاختبارات و العرض و حل التمارين
٣. في حالة غياب الطالبة عن أحد الدوريات بعذر مقبول (يسلم لأستاذة المادة خلال أسبوع من الاختبار) يتم إما إعادة الاختبار أو إضافة الجزئية للدوري الآخر
٤. في حالة غياب الطالبة عن أحد الاختبارات بدون عذر، سيتم احتساب الدرجة صفر لهذا الاختبار
٥. يشترط للحصول على درجة غير مكتمل ان تكون حضرت الدوريات و لا تزيد نسبة الغياب عن ٢٠% من مجموع المحاضرات و أن يكون العذر مقبول من الشؤون التعليمية

توزيع المحاضرات:

Week no.	Lecture no.	Topic	Exercises	Remarks
1	1			
	2			
2	3	Introduction	Sheet 1	Buy the notes
	4	10.1 and 10.2		
3	5	Continue 10.2	15, 17, 19, 21, 23, 24, 26 and 33	Rvise 10.3 and 10.4: F. S., F. S. S. and F. C. S.
	6	10.5		
4	7	Continue 10.5	1, 3, 5, 7, 9, 11 and 13	
	8	Discuss exercises and Quiz 1		Quiz 1: introduction, 10.1, 10.2 and 10.5
5	9	10.5 (exercises) and 10.6		
	10	Continue 10.6		
6	11	10.6 and 10.7	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 and 17	
	12	Continue 10.7		
7	13	Continue 10.7	1, 3, 7 and 15	
	14	Discuss exercises and Quiz 2		Quiz 2: 10.6 and 10.7
8	15	Laplace transform		
	16	First exam		Exam 1: introduction and chapter 10
9	17	Continue Laplace transform	22.3, 22.6, 22.7, 22.8 and 22.11	
	18	Fourier transform		

Week no.	Lecture no.	Topic	Exercises	Remarks
10	19	Continue Fourier transform and PDEFO: classification	25.1, 25.3, 25.4, 25.8 and 25.9 and sheet 2:1 and 2	
	20	Discuss exercises and Quiz 3		Quiz 3: Laplace and Fourier transform
11	21	PDEFO: linear		
	22	Continue linear and quasilinear PDEFO	Sheet 2: 3	
12	23	Continue quasilinear PDEFO		
	24	Continue quasilinear and nonlinear PDEFO	Sheet 2: 4 and 5	
13	25	Continue nonlinear PDEFO		
	26	Continue nonlinear PDEFO and discuss exercises	Sheet 2: 6	
14	27	Presentation and discuss exercises		
	28	Second exam		Exam 2: Laplace and Fourier transform
15	29			
	30			
Final exam and Quiz 4				Final exam and Quiz 4: PDEFO

Sheet 1 and 2 are available at: esimbawa.kau.edu.sa