

بسم الله الرحمن الرحيم



KING ABDULAZIZ
ACADEMIC ASSESSMENT UNIT

جامعة الملك عبد العزيز
UNIVERSITY
وحدة التقويم الأكاديمي

ملف المقرر

COURSE PORTFOLIO

FACULTY OF SCIENCE

كلية العلوم

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

قسم الرياضيات

COURSE NAME: Ordinary Differential Equations

COURSE NUMBER: Math 204

SEMESTER/YEAR: First Term 2008

DATE: 18/10/2008

اسم المقرر: معادلات تفاضلية عادية

رمز ورقم المقرر: Math 204

الفصل الدراسي الأول/العام الدراسي:

الثاني 1430/1429 هـ

التاريخ: 1429/10/18

Instructors Information

معلومات عن أساتذة المادة

D. Buthainah Ahmad Science Collage.. Mathematics Department..Third floor.. office 14/C. Tel: 6400000 ext. 63885 Email Bahmad @kau.edu.sa	د بثينة كلية العلوم.. قسم الرياضيات.. الدور الثاني .. مكتب ١٤/٤ (٦٣٨٨٥) ت: ٦٤٠٠٠٠٠ البريد الإلكتروني: Bahmad@kau.edu.sa
Nahla al dwalibi Science Collage.. Mathematics Department..Third floor.. office 4C. Tel: 6400000 ext. 63638 Email: naldwalibi@kaau.edu.sa	أنهله الدواليبي قسم الرياضيات الدور الثاني مكتب 4C تحويلة ٦٣٦٣٨ البريد الإلكتروني: naldwalibi@kaau.edu.sa

الساعات المكتبية د بثينة

الأربعاء Wed.	الثلاثاء Tue.	الاثنين Mon.	الأحد Sun.	السبت Sat.
10- 12		10 - 12		10 - 12

Office hours.

الساعات المكتبية أ. نهلة الدواليبي

الأربعاء Wed.	الثلاثاء Tue.	الاثنين Mon.	الأحد Sun.	السبت Sat.
10-11 11-12		10-11 11-12		10-11 11-12

Course Information

معلومات عن المادة

Course name: Ordinary Differential Equations Course number: Math 204 Course website address: www.kau.edu.sa/naldwalibi Course prerequisites and requirements: Math 202	اسم المادة: معادلات تفاضلية عادية رقم المادة: ٢٠٤ موقع المادة علي الانترنت: www.kau.edu.sa/naldwalibi متطلبات المادة: رياضيات ٢٠٢
--	--

Course meeting place & times:

موعد ومكان المحاضرة:

Sec.	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	place
SA	8 -9		8 -9	12.30-1.30	8 -9	72/c
SB	8 -9		8-9		8-9 12-1	2154

Why study this course?

لماذا ندرس هذه المادة؟

Life is full of physical phenomena that can be useful to us after studying and analyzing it.. To study these phenomena we must model it mathematically which often consist of differential equations. Here where differential equations fit in our life. This course is one of many courses that deals with finding solutions to some types of equations. Solving these equations, analyzing it and translating it back to life enable us to benefit from phenomena surrounding us..	الحياة مليئة بظواهر طبيعية يمكننا الاستفادة منها بعد دراستها وتحليلها.. لدراستها نعيد صياغة هذه الظواهر كصيغة رياضية غالبا ما تحتوي على معادلات تفاضلية.. وهنا موقع المعادلات في حياتنا.. وهذه المادة هي أحد المواد التي تقوم بإيجاد طرق حل لأنواع معينة من المعادلات.. حلول هذه المعادلات وتحليلها وترجمتها إلى الحياة تساعدنا على الاستفادة من الظواهر المحيطة بنا..
--	--

Course Objectives	أهداف المادة
<ul style="list-style-type: none"> Knowing how to solve first and second order ODE. Knowing how to mathematically model some phenomena in life and analyzing it. 	<ul style="list-style-type: none"> إتقان مهارات حل المعادلات التفاضلية العادية من الدرجة الأولى و الثانية. التعرف على بعض تطبيقات المعادلات التفاضلية العادية التي تصف ظاهرة معينة في الحياة والقيام بتحليلها رياضياً.

Learning Resources

المراجع التعليمية

Textbook: Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems
R. K. Nagle , E. B. Saff & A. D. Snider
2004 - Pearson Education, Inc.
ISBN: 0-321-14571-2

Detailed Course Schedule

الموضوع Topic	التمارين Exercises
Introduction to Math 204	
Chapter 1	Ex. 1.1: 3,5,6,8,9,10,11,12,14,15,16
1.1 Background:	
<ul style="list-style-type: none"> The Arise of Differential Equations. (Eqs. 1, 3, 4). Dependent and Independent variables. (Eqs. 5, 6). Classification of ODE (type- order- linearity) (Eq. 7). Exercises 1.1 (1,2,4,7,13). 	
1.2 Solutions and Initial Value Problems:	Ex. 1.2:
<ul style="list-style-type: none"> Def. (1 - 2, Exms. (1 – 5). Def. 3, Th. 1, Exms. (6 – 9) Exercises 1.2 (2,10,14,19,22(a),27,29). 	1,4,6,8,9,11,12,13,15,16, 17,20,21,22(b),23,24,25,28.
Chapter 2	Ex. 2.2:
2.2 Separable Equations:	1,2,4,5,6,12,17,18,24,26.
<ul style="list-style-type: none"> Def. 1, Eqs. (1,2). Method for Solving Separable Equations. (Exms. 1, 2, 3). Exercises 2.2 (3,15,21). 	
2.3 Linear Equations:	Ex. 2.3:
<ul style="list-style-type: none"> Eqs. (1 – 8). Method for Solving Linear Equations. (Exms. 1, 2) Th. 1, Exercises 2.3 (5,9,16,20,22). 	1,4,8,11,14,17,18,21, 25(a),27(a),28,29.
2.4 Exact Equations:	Ex. 2.4:
<ul style="list-style-type: none"> Def. 2, Th. 2. Method for solving exact equations (Exms.1- 4) Orthogonal trajectories (Ex. 32(a,b,c), 33(a,d)). Exercises 2.4 (3,8,25,27(a)). 	1,4,5,10,11,22,26,27(b),28, 33 (b,c), 34.
2.5 Special Integrating Factors:	Ex. 2.5:
<ul style="list-style-type: none"> Def. 3, Th. 3. Method for finding special integrating factors. (Exm. 1,2). Exercises 2.5 (2,12,13,15,16, p. 66 (30)) 	1,5,6,9,10,11,14, p. 66 (29).
2.6 Substitutions and Transformations:	Ex. 2.6:
<ul style="list-style-type: none"> Homogeneous Equations. (Def. 4, Eqs. (2 – 5), Exm. 1, Ex. 43,9,13,14). Equations of the Form $dy/dx = G(ax + by)$. (Exm. 2, Ex. 19,40,42). Bernoulli Equations. (Def. 5, Eqs. (9 - 10), Exm. 3, Ex. 22,24). Equations with Linear Coefficients. (Eqs. (13 - 15), 	10,11,12,15,16 Ex. 2.6: 17,18,20 Ex. 2.6: 21,23,25,27,28 Ex. 2.6: 30,32

MATH 204

Exm.4 ,Ex.1,3,29,31,44).	
• Riccati Equations. (p. 80 Ex. 46)	Ex. 2.6: 33,41,38, p.56 (30), 35,2,4,5, 8.
Chapter 4	
4.2 Homogeneous Linear Equations:	
• Eqs. (1-3), Exms. (1,2), Th. 1.	
• Def. 1, Lemma 1, Th. 2 (with proof). • Distinct real roots and repeated roots, Exms. (3,4). • Exercises 4.2 (2, 4, 10, 18, 26, 27, 34(a))	Ex. 4.2: 1, 3, 11, 19, 20, 28, 29
4.3 Auxiliary Equations with Complex Roots:	
• Eqs. (1-6,8-9), lemma 2 (with proof). • Complex conjugate roots, Exm. 2, Ex. (2, 5, 21) • Cauchy-Euler Equations, Ex. (38, p. 345 (10 (a), p. 231 (27)).	Ex. 4.3: 1, 7, 13, 15, 25, 41, 43, p. 345 (10 (b)) Ex. 4.4: 2, 4,5,10,11, 12, 17, 18, 35.
4.4 Method of Undetermined Coefficients:	
• Exms. (1-3). • Exms. (4-5). • Exercises 4.4 (1, 16))	
4.5 The Superposition Principle:	Ex. 4.5: 2(a), 29, 31
• Th. 3 (with proof), Th. 4, Exms. (1,4,5).	
4.6 Variation of Parameters:	Ex. 4.6: 1, 3, 9, 17, 15, 20
• Eqs. (1-10), Exms. (1-2), Ex. (2, 6, 8, 11)	
Chapter 7	Ex. 7.2: 3, 4, 6, 9, 12, 15, 19.
7.2 Definition of the Laplace Transform:	
• Def. (1), Exms. (1-4) • Def. (2-3), Th. (1-2), Exms. (5), Table 7.1, Exercises 7.2 (8, 16)	
7.3 Properties of the Laplace Transform:	Ex. 7.3: 10, 12, 14, 20, 25
• Th. 3, Th. 4 (with proof), Th.5, Th. 6 (with proof for only $n=1$), Table 7.2. • Exms. (1,4), Ex. (9, 11, 16, 17)	
7.4 Inverse Laplace Transform:	Ex. 7.4: 5, 9, 10, 21, 23, 27, 29, 33
• Def. 4, Th. 7, Exms. (1-4). • Def. 4, Th. 7, Exms. (5 - 7). • Exercises 7.4 (7, 25).	
7.5 Solving Initial Value Problems:	Ex. 7.5: 3, 5, 11, 13
• Method of Laplace Transforms, Exms. (1-3). • Exercises 7.5 (7, 9)	

توزيع الدرجات و مواعيد الاختبارات

الاختبار النهائي Final Exam	امتحان موجز Quiz	الدوري ٢ Second	الدوري ١ First	الاختبار
40	10	25	25	الدرجة
يحدد من الشؤون	يحدد مع الأستاذة	١٤٣٠/١/١٧	١٤٢٩/١٢/١	الموعد

أطيب التمنيات بالتوفيق