COURSE SYLLABUS

FACULY OF SCIENCE

MATHEMATICS DEPARTMENT

COURSE NAME:	Differential Equations I
COURSE NUMBER:	**M A T H 2 0 4**
SEMESTER/YEAR:	2nd semester 2015/2016
DATE:	**22/1/2016**

Instructor Information

Name of the instructor: Dr. Eman Simbawa
Office location: Room:153-3
Office hours:

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
Time	8:30-9, 12-1		8:30-9, 10-11, 12-1	11-1	

E-mail address(s): esimbawa@kau.edu.sa

Course Information

Course name: Differential Equations (1)
Course number: 204
Course meeting times:

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
Time	9-10		9-10 1-2		9-10

Place: Room: 115
Course website address: http://esimbawa.kau.edu.sa
Course prerequisites and requirements:

Course name	Course number
Calculus	202

Contents: *Introduction to differential equations
*First order differential equations
* Higher order differential equations
* The Laplace Transform

Important Dates:

Exam 1	**Tuesday 28\5\1437 from 2-3:30**
Exam 2	**Thursday 14\7\1437 from 2-3:30**

Course Objectives

By the end of the course the student will be able to:

- Classify and identify different types of differential equations
- Solve important classes of ordinary differential equations of the first ,second and higher orders
- Model some real life problems using differential equations and interpret the solution
- Apply the Laplace Transform to solve differential equations
- Use mathematical software to solve differential equations and draw vector fields and solutions
- Use reasoning and critical thinking to solve problems

Learning Resources

Textbooks:

1. A first course in differential equations with modeling applications
   Author: Dennis G. Zill
2. Fundamentals of differential equations
   Author: Nagel, Saff and Snider

Course Requirements and Grading

Student assessment:
(A clear rationale and policy on grading)

Test 1	**20%**
Test 2	**20%**
Project	**10%**
Homework	**15%**
Final	**35%**

No makeup tests will be given. If a student misses a test *with my approval*, the score on the final exam will be used to replace the missing test score. In the event that a student misses a test without my approval, a zero will be assigned for that test score. Approval must be obtained **in advance** if at all possible

Expectations from students:
(Attitudes, involvement, behaviors, skills, and ethics)

I aim to treat all students with respect and fairness. Since I expect the same consideration, please observe the following courtesies:

Attendance at each scheduled class meeting is expected. A DN will be given if the student misses 25% of the classes

All assignments must be handed in on time. No late assignment will be allowed

Arrive for class on time. Late class arrivals are disruptive and inconsiderate; moreover, they may be regarded as absences. Students who frequently arrive late may be asked not to return to class.

Silence cell phones. Use of cell phones in the class room will not be permitted; you should not bring one into the classroom unless the ringer is turned OFF. Students in violation of this policy may be asked to leave class.

Math 204 Syllabus

Textbook : A First Course in Differential Equations, Ninth Edition, Author : Dennis G. Zill

Chapter Title	Section	Theoretical (Definitions & Theorem)	Exam.	Exer.
Ch1: Introduction to Differential Equations	1.1 Definitions and Terminology	Definition 1.1.1, Classification by Type, Classification by Order, Classification by Linearity, Definition 1.1.2, Interval of Solution, Explicit and Implicit Solutions, Definition 1.1.3. Families of Solutions, Systems of DEs, Remarks	1-4	2,5,10, 22,37
	1.2 Initial-Value Problems	Introduction, First and Second-order IVP, Existence & Uniqueness, Theorem 1.2.1, Interval of Existence/Uniqueness, Remarks	2-5	18,27
Ch2: First order Differential Equations	2.1 Solution curve without a solution	Direction fields, Autonomous first-order Des, Critical Points, Equilibrium Solutions, Solution Curves, Attractors and Repellers, Autonomous DEs and Direction Fields	1-4	21
	2.2 Separable Equations	Definition 2.2.1, Losing a Solution Solutions Defined by Integrals, Remarks	1- 5	20,22,28
	2.3 Linear Equations	Definition 2.3.1, Method of Solution, Discontinuous Coefficients, Remarks	1-6	17, 35
	2.4 Exact Equations	Introduction, Definition 2.4.1, Theorem 2.4.1, An Integrating Factor, Remarks	1-4	38
	2.5 Solution by Substitutions	Homogenous Equations, Bernoulli's Equations, Reduction to Separation of Variables	1-3	13,15,29,30,35,
Ch3:Modeling with First-Order Differential	3.1 Linear Models	Growth and Decay, Carbon Dating, Newton's Law of Cooling/Warming	1-4	

Equations				
Chapter Title	**Section**	**Theoretical (Definitions & Theorem)**	**Examp.**	**Exer.**
Ch4: Higher order Differential Equations	4.1 Preliminary Theory	Theorem 4.1.1, Differential Operators, Theorem 4.1.2, Definition 4.1.1, Definition 4.1.2, Theorem 4.1.3, Definition 4.1.3, Theorem 4.1.4, Theorem 4.1.5, Theorem 4.1.6, Theorem 4.1.7, Remarks	2,3,4,5,7 ,9-11	30
	4.2 Reduction of order	Reduction of order, General case	1,2	
	4.3 Homogeneous Linear Equations with Constant Coefficients	Introduction, Auxiliary Equation	1,3,4	30,40
	4.4 Undetermined Coefficients	Introduction, Particular Solution Using Undetermined Coefficients, Remarks	1-11	41
	4.5 Undetermined Coefficients – Annihilator Approach	Undetermined Coefficients – Annihilator Approach, Remarks	1-7	26, 70
	4.6 Variation of Parameters	Assumptions, Particular Solution Using Variation of Parameters, Remarks	1,2	14,18
	4.7 Cauchy- Euler Equation	7 Cauchy- Euler Equation, Method of Solution, Reduction to Constant Coefficients	1-5	24
	4.8 Solving System of DEs by Elimination	Solution by Elimination	1,2	9

Chapter Title	Section	Theoretical (Definitions & Theorem)	Examp.	Exer.
Ch7: The Laplace Transform	7.1 Definition of Laplace Transform	Definition 7.1.1, Theorem 7.1.1, Definition 7.1.2, Theorem 7.1.2, Theorem 7.1.3, Remarks	1-5	26,36,38,40,
	7.2 Inverse Transform and Transform of Derivatives	Theorem 7.2.1, Theorem 7.2.2, Remarks	1-5	29
	7.3 Operational Properties I	Theorem 7.3.1, Definition 7.3.1, Theorem 7.3.2, Alternative Form of Theorem 7.3.2	1-4	17
	7.4 Operational Properties II	Theorem 7.4.1, Transform of Integrals, Theorem 7.4.2	1-4	21,23,31

معلومات تفصيلية عن المادة

أولا: توزيع الدرجات

20 درجة الاختبار الدوري الأول والذي سيكون في الباب الأول والثاني
20 درجة الاختبار الدوري الثاني والذي سيكون في الباب الرابع
35 درجة الاختبار النهائي
10 درجات مشروع تطبيقي
15 درجة للسكشن

ثانيا: الواجبات

سيتم وضع التمارين مطبوعة في مواقع أستاذات المادة كل أسبوع وستعطى الطالبات أسبوعا كاملا لحل التمارين.

الغياب عن الاختبارات

في حالة غياب الطالبة عن أحد الاختبارات الدورية بعذر مقبول (يسلم لأستاذة المادة خلال أسبوع من الاختبار) يتم احتساب نسبة من مجموع درجاتها
في حالة غياب الطالبة عن أحد الاختبارات بدون عذر، سيتم احتساب درجة صفر لهذا الاختبار
يشترط للحصول على درجة غير مكتمل ان تكون الطالبة حضرت الاختبارات الدورية كلها و لا تزيد نسبة الغياب عن 25% من مجموع المحاضرات و أن يكون العذر مقبول من الشؤون التعليمية

مشروع تطبيقي للمادة

موضوع المشروع:

تطبيق واقعي على المعادلات التفاضلية العادية و صياغة المعادلة و حلها بالطرق التي تعلمتها الطالبة في هذه المادة وكذلك استخدام أحد البرامج الرياضية (maple, matlab, scientific workplace) لحل المعادلة ورسم الحلول.

تعليمات هامة:

- تشترك 3-4 طالبات في مجموعة واحدة لعمل المشروع على أن يتم تقديم نسخة واحدة لأستاذة المادة (الكترونية و ورقية). كل طالبة في المجموعة مسؤولة عن شرح المشروع و الإجابة عن الأسئلة الموجهة من أستاذة المادة.
- **على كل مجموعة اختيار موضوع مناسب و ابلاغ الأستاذة قبل البدء بالمشروع و لا يمكن تكرار المواضيع بين المجموعات.**
- على المجموعة تسليم نسخة مطبوعة من المشروع على ورق A4 و مقاس الخط 12 و مدبسة من الركن الأيسر العلوي على أن لا تقل عدد الصفحات عن 3. و كذلك يتم تسليم نسخة الكترونية من المشروع على قرص مضغوط أو ارسالها بالإيميل.
- يجب أن يحتوي المشروع على صفحة الغلاف و فيه أسماء الطالبات و أرقامهن الجامعية و اسم و رقم المادة و عنوان المشروع. و متن المشروع (لن يتم تقييم البحث في حالة عدم احتوائه على البنود المذكورة في المتن). يوجد في الأسفل معلومات عن متن المشروع.
- يجب على الطالبة الكتابة بأسلوبها الخاص و عدم النقل الحرفي (الاستلال) من المراجع مع الإشارة للمرجع الذي استعانت به. مع العلم أنه سيتم التأكد من ذلك عن طريق برنامج الاستلال و نسبة الاستلال المسموحة هي 30%.
- غير مسموح لطالبات المجموعات المختلفة تناول معلومات حول موضوع المشروع حتى الانتهاء من مناقشته مع أستاذة المادة.
- **آخر يوم لتسليم المشروع هو الأحد 17 رجب.**
- سيتم مناقشة المشروع من قبل أستاذة المادة في موعد تحدده الأستاذة مع المجموعة **(على جميع أفراد المجموعة الحضور وقت المناقشة و سيتم حذف الطالبة الغائبة)** .

محتويات متن المشروع:

- مقدمة
- وصف تفصيلي للظاهرة المراد دراستها
- صياغة المعادلة التفاضلية التي تصف الظاهرة
- بالنسبة لمعادلات الدرجة الأولى فيتم إضافة التالي: stability and direction field
- حل المعادلة التفاضلية يدويا و باستخدام أحد البرامج الرياضية
- تحليل النتائج
- الخاتمة
- المراجع

بنود التقييم:

بند التقييم	الدرجة
الالتزام بموعد التسليم	**خسارة درجة لكل يوم تأخير**
المحتوى الرياضي صحيح	**3**
الإجابة عن الأسئلة	**2**
الكتابة سلسة و واضحة	**1**
الالتزام بكتابة جميع المحتويات	**1**
الاستلال	**3**
المجموع	**10**