

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College of Science

Department of Mathematics



Year : 2021-2022

Semester : First

SYLLABUS: < *THEORY OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS* , M336 >

INSTRUCTOR: *SABEEH LAFTA JASIM*

Phone: *07717827491*

Hours: *3*

Office: *College of Science*

Home Page:

<https://faculty.uobasrah.edu.iq/portal/e56b06c51e1049195d7b26d043c478a0>

Email:

sabeeh.jasim@uobasrah.edu.iq

COURSE OVERVIEW

This course is concerned with studying of the theory of ordinary differential equations by studying the existence and uniqueness theorem for solutions of ordinary differential equations of the first order and first degree and drawing a phase portrait of these equations to show the stability of the solutions or not (as they represent a mathematical model of a dynamic system) without resorting to solve these equations. Also, the study of ordinary differential equations of higher orders by converting them into a system of equations of the first order and first degree, as well as studying their stability and finding solutions to them.

GOALS AND OBJECTIVES

- Learn more about how to prove the existence and uniqueness of the solution to ordinary differential equations without solving them.
- Also, how to convert ordinary differential equations of higher order into a system of equations of first order and first degree.
- Develop the student's skills in solving systems of linear ordinary differential equations.
- Also, how to study the stability of non-linear systems solutions.

TEXTBOOK AND READINGS

[1] D. K. ARROWSMITH, C. M. PLACE, " Ordinary Differential Equations", LONDON NEW YORK, 1982.

[2] خالد احمد السامرائي ، حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية ، بغداد، 1982

COURSE ASSESSMENTS

The course grade (**100** points) will be based on the following elements:

	Points
Exams	70
Reading Checks	10
Participation	10
Attendance	10
Assignments	100

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This **45**. -credit hour course is 15 weeks long. You should invest **NO.** hours every week in this course.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1	17-10-2021	Existence and Uniqueness Theorem for Solutions to Ordinary Differential Equations of First Order and First Order with Examples and Exercises		
2	24-10-2021	Equilibrium points and draw a phase portrait of these equations to show the stability of the solutions or not		
3	31-10-2021	Equivalence in phase portrait with examples and exercises		
4	7-11-2021	The method of successive approximation (Picard's method) for solving ordinary differential equations of first order and first degree as well as solving two system of equations.		
5	14-11-2021	Ordinary differential equations systems of first order and first degree		
6	21-11-2021	Solution matrix for linear systems with fixed coefficients and their types with examples		
7	28-11-2021	Types of roots of the characteristic equation and the corresponding solution for each		
8	30-11-2021	Assignment 1		Assignment 1
9	5-12-2021	Exponential matrix and its properties		
10	12-12-2021	Conversion between linear systems and Jordan's formula and its types		

11	19-12-2021	Phase image of two-dimensional homogeneous linear systems and study of their stability		
12	21-12-2021	Nonlinear systems with examples		
13	26-12-2021	Converting nonlinear systems to linear systems and studying their local stability near equilibrium points		
14	2-1-2022	Defining the Liapanov function and using it to study the stability of nonlinear systems directly at the origin		
15	9-1-2022	Assignment 2		Assignment 2
<i>Mid Exam</i>				

Is it possible to develop the curriculum <within the teaching authority 20%> to include vocabulary that serves sustainability	
1	
2	



مفردات المنهج : < نظرية المعادلات التفاضلية الاعتيادية ، ر336 >

رقم الموبايل : 07717827491	أسم التدريسي : صبيح لفته جاسم
عدد وحدات الدرس : 3	جهة الانتساب : كلية العلوم
رابط الصفحة الرسمية :	الايميل الرسمي : sabeeh.jasim@uobasrah.edu.iq
https://faculty.uobasrah.edu.iq/portal/e56b06c51e1049195d7b26d043c478a0	

نظرة عامة

يهتم هذا المقرر بدراسة نظرية المعادلات التفاضلية الاعتيادية من خلال دراسة مبرهنة الوجود والوحدانية لحلول المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتبة الاولى والدرجة الاولى ورسم صورة لهذه المعادلات لبيان استقراره الحلول من عدمها (بوصفها تمثل نموذج رياضي لنظام حركي) بدون اللجوء الى حل هذه المعادلات. كذلك دراسة المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتب العليا وذلك بتحويلها الى نظام معادلات من الرتبة الاولى والدرجة الاولى وكذلك دراسة استقراريتها وايجاد الحلول لها هذا في حالة الانظمة الخطية وفي حالة الانظمة غير الخطية يتم دراسة استقراريتها من خلال اما تحويلها الى انظمة خطية او استخدام مبرهنة ليبانوف.

الأهداف والغايات

- ✓ التعرف اكثر على كيفية اثبات وجود ووحدانية الحل للمعادلات التفاضلية الاعتيادية دون حلها.
- ✓ ايضا كيفية تحويل المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتب العليا الى نظام معادلات من الرتبة الاولى والدرجة الاولى.
- ✓ تطوير مهارات الطالب في حل انظمة المعادلات التفاضلية الاعتيادية الخطية.
- ✓ ايضا كيفية دراسة الاستقرارية لحلول الانظمة غير الخطية.

المصادر

[1] D. K. ARROWSMITH, C. M. PLACE, " Ordinary Differential Equations", LONDON NEW YORK, 1982.

[2] خالد احمد السامرائي ، حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية ، بغداد، 1982

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (100) موزعة على الجوانب التالية :

- الاختبارات الاسبوعية
- الاختبارات الشهرية
- المشاركة اثناء المحاضرة والحضور
- طرح أسئلة مفاجئة للطلبة في قاعة الدرس لمعرفة الطالب المتميز .

70	الامتحانات
10	درجة الاستيعاب
10	المشاركة
10	الحضور
100	الدرجة الكلية

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدرس (45) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية معتمدة موزعة على 15 أسبوعًا .

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
1	2021-10-17	مبرهنة الوجود والوحدانية لحل المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتبة الاولى والدرجة الاولى مع امثلة وتمارين		
2	2021-10-24	نقاط الاتزان ورسم صورة الطور لهذه المعادلات لبيان استقراره الحل من عدمها		
3	2021-10-31	التكافؤ في صورة الطور مع امثلة وتمارين		
4	2021-11-7	طريقة التقريب المتتالي (طريقة بيكارد) لحل المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتبة الاولى والدرجة الاولى كذلك حل نظام معادلتين.		
5	2021-11-14	انظمة المعادلات التفاضلية الاعتيادية من الرتبة الاولى والدرجة الاولى		
6	2021-11-21	مصفوفة الحل للانظمة الخطية ذات المعاملات الثابتة وانواعها مع امثلة		
7	2021-11-28	انواع جذور المعادلة المميزة والحل المقابل لكل منها		
8	2021-11-30	الامتحان 1		الامتحان 1
9	2021-12-5	المصفوفة الاسية وخواصها		
10	2021-12-12	التحويل بين الانظمة الخطية و صيغة جوردان وانواعها		
11	2021-12-19	صورة الطور للانظمة الخطية المتجانسة ذات البعدين ودراسة استقراريتها		
12	2021-12-21	الانظمة غير الخطية مع الامثلة		
13	2021-12-26	تحويل الانظمة غير الخطية الى انظمة خطية ودراسة استقراريتها محليا بالقرب من نقاط الاتزان		
14	2022-1-2	تعريف دالة ليبانوف واستخدامها لدراسة استقرارية الانظمة غير الخطية بصورة مباشرة عند نقطة الاصل		
15	2022-1-9	الامتحان 2		الامتحان 2
امتحان نهاية الفصل				

هل يمكن تطوير المنهج < ضمن صلاحية التدريسي 20% > على ان تتضمن مفردات تخدم الاستدامة

-1	
-2	

