

Form (H)  
Short course description

Course title: Dynamical systems and Chaos	Course number and code: , MATH466
Previous course requirement: Mathematical Methods, MATH 316	Language of the course: English
Course level: : 8 <sup>th</sup> level/ 4 <sup>th</sup> year	Effective hours:

Course description

وصف المقرر :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Study of the Hamiltonian dynamics leads to more understanding for the linear and the nonlinear oscillations and their connection to the real models</li> <li>• Introduce the fundamental theorem of differential equations (the existence and the uniqueness theorem).</li> <li>• Study of chaotic systems, chaotic motion leads the students to understand more about the random variables</li> </ul>	<p>(1) دراسة النظم الديناميكية وعلاقتها بالمعادلات التفاضلية ذات المعاملات الخطية والغير خطية</p> <p>(2) الأمام بنظرية الوجود ووحدانية الحل للمعادلات التفاضلية ، وكذلك تحليل الاستقرار</p> <p>(3) بالاضافة أيضا بعض التطبيقات لديناميكا هاملتون والنظم العشوائية</p>
---	---

Course objectives

أهداف المقرر

The knowledge of dynamical systems and their relations with linear or nonlinear differential equations and with constant or variable coefficients	تقديم مفاهيم الأنظمة الديناميكية حيث يكون عامل الزمن مؤثرا مما يسمح بوصف بعض الظواهر الطبيعية بالاضافة الى ارتباط ذلك بالمعادلات التفاضلية العادية ذات المعاملات الثابتة والدورية.
Study the existence and uniqueness theorems	دراسة النظرية الاساسية للمعادلات التفاضلية (مبرهنة الوجود والوحدانية للحل)
Study the stability analysis for Hamiltonian dynamics and chaotic systems	دراسة المتغيرات العشوائية من خلال دراسة النظم المشوشة


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

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

Solving Lagrange differential equations (the existence and the uniqueness theorem).	حل معادلة لاجرانج التفاضلية
Solving partial differential equations of poisson type	حل المعادلات التفاضلية الناتجة من معادلة بواسون
Finding wave solution of a dynamical system	- إيجاد الدالة الموجية لنظام ديناميكي
Using Poincare maps to transform horseshoe maps	استخدام دوال بوانكاريه لتحويل صورة إلى أخرى

**Textbooks adopted and supporting references**

Title of the book	Author's name	Publisher's name	Date of publication
Chaos and nonlinear Dynamics: An Introduction for Scientists and Engineers, second edition	By <a href="#">Robert Hilborn</a>		