

## Course Description (Form H)

## وصف مقرر دراسي (نموذج هـ)

Course Code	PHYS 312	312 فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Classical Mechanics 2	ميكانيكا تقليدية 2	اسم المقرر
Language of the course	Arabic/English	عربي وإنجليزي	لغة تدريس المقرر
Level	Fifth	الخامس	المستوى
Pre-requisites	PHYS 212	212 فيز	متطلب سابق
Co-requisites	-----	-----	متطلب مرافق
Credit distribution	3(3+0+0)	(0+0+3)3	توزيع ساعات المقرر

### Course description

### وصف المقرر

<p>Energy and Momentum: Conservative forces, Moments, central forces, calculus of variation.</p> <p>Central conservative forces: Inverse square-law, orbits, gravitational potential.</p> <p>Non-inertial reference frames and inertial forces.</p> <p>Two- and Three body systems.</p> <p>Rigid bodies: rotation about axes, effects of small forces.</p> <p>Lagrangian mechanics: action, principle of least action, generalized coordinates, Lagrange equations.</p> <p>Hamiltonian mechanics: Hamilton's equations of motion, Liouville's theorem.</p> <p>Small oscillations: orthogonal coordinates, normal modes, and coupled oscillators.</p>	<p>الطاقة وكمية الحركة: القوى المحافظة، العزوم، القوى المركزية (نظرة مبسطة)، حساب المتغيرات.</p> <p>القوى المركزية المحافظة: قانون التربيع العكسي، المدارات. جهد الجاذبية.</p> <p>الأطر المرجعية غير القصورية والقوى الوهمية.</p> <p>أنظمة جسمين وثلاثة أجسام.</p> <p>الأجسام الجاسئة: الدوران حول محور، تأثير القوى الصغيرة.</p> <p>ميكانيكا لاجرانج: مفهوم الفعل، ومبدأ الفعل الأصغر، الإحداثيات المعممة، معادلات لاجرانج.</p> <p>ميكانيكا هاملتون: معادلات هاملتون للحركة، مبرهنة ليوفيل.</p> <p>الاهتزازات الصغيرة: الإحداثيات المتعامدة، والأنساق العادية، المهتز التوافقي المزدوج.</p>
--	--

### Course objectives

### أهداف المقرر

<p>That the student becomes acquainted with advanced concepts in classical mechanics including the principle of least action, Lagrangian and Hamiltonian mechanics, and motion in noninertial reference frames. And central forces and gravity</p>	<p>أن يتعرف الطالب على موضوعات متقدمة في الميكانيكا التقليدية كمبدأ الفعل الأصغر، وطرق لاجرانج وهاملتون في وصف الحركة، ومعالجة حركة الأجسام في محاور دورانية ومتسارعة، والقوى المركزية والجاذبية</p>
--	--

### Learning outcomes (understanding, knowledge, and intellectual and scientific skills).

### مخرجات التعليم: (الفهم والمعرفة والمهارات الذهنية والعملية)

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

يفترض على الطالب بعد دراسته لهذا المقرر أن يكون ملماً بـ:

Explain advanced concepts in classical mechanics.	مفاهيم الميكانيكا التقليدية المتقدمة
Analytical and scientific thinking	التفكير التحليلي والعلمي

**Textbook adopted and supporting references****كتاب المقرر والمراجع المساندة**

Title of the book اسم الكتاب	Author's name اسم المؤلف	Publisher's name اسم الناشر	Date of publication سنة النشر
Classical Mechanics	Tom Kibble and Frank Berkshire	Imperial College Press	2004
Introduction to Classical Mechanics	David Morin	Cambridge	2008
Analytical Mechanics	G. Cassiday and G. Fowles	Brooks Cole	2004