College of Sciences
Department of
Astronomy and Physics

كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

جامعة الملك سعود
King Saud University

Course Description (Form H)

وصف مقرر دراسي (نموذج هـ)

Course Code	PHYS 342	342 فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Statistical Physics	فيزياء إحصائية	اسم المقرر
Language of the course	English	إنجليزي	لغة تدريس المقرر
Level	Sixth	السادس	المستوى
Pre-requisites	PHYS 241	241 فيز	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3(3+0+0)	(0+0+3)3	توزيع ساعات المقرر

Course description	وصف المقرر
Equipartition of energy: equipartition theorem, Brownian motion. The partition function: Its expression, the function of state, combining partition functions. Statistical mechanics of ideal gases: Density of states, quantum concentration, distinguishability, functions of states of ideal gases, Gibbs paradox, heat capacity of a diatomic gas. Chemical potential: definition, grand partition function, relation to Gibbs function, particle number conservation. Photons: radiation pressure, statistical mechanics of a gas of photons, Black body distribution. Phonons: the Einstein model, the Debye model. Overview of: real gases, phase transitions, Bose-Einstein and Fermi-Dirac distributions, and quantum gases.	التجزؤ المتساوي للطاقة: قانون التجزئة المتساوية، والحركة البراونية. دالة التوزيع: صياغتها، دالة الحالة، جمع دوال التوزيع. الميكانيكا الإحصائية للغاز المثالي: كثافة الحالات، التركيز الكمي، التمييز بين الجسيمات، دوال الحالة للغاز المثالي، مفارقة جيبس، السعة الحرارية لغاز من ذرتين. الجهد الكيميائي: التعريف، ودالة التوزيع الكبرى، والعلاقة بدالة جيبس، قانون حفظ عدد الجسيمات. الفوتونات: الضغط الإشعاعي، الميكانيكا الإحصائية لغاز من الفوتونات، توزيع الجسم الأسود. الفونونات: نموذج آينشتاين ونموذج ديبي. عرض مبسط للغازات الحقيقية، التحولات الطورية، وتوزيع بوز-آينشتاين، وتوزيع فيرمي-ديراك، والغازات الكمية.

Course objectives	أهداف المقرر
The student should understand the concepts and methods of statistical mechanics	يهدف هذا المقرر الى أن يلم الطالب بالمفاهيم والطرق الأساسية للفيزياء الاحصائية

Learning outcomes (understanding, knowledge, and intellectual and scientific skills). After studying this course, the student is expected to be able to:	مخرجات التعليم: (الفهم والمعرفة والمهارات الذهنية والعملية) يفترض على الطالب بعد دراسته لهذا المقرر أن يكون ملما بـ:
Analyze physical systems that are described by statistical mechanics	تحليل الأنظمة الفيزيائية التي توصف بطرق الفيزياء الإحصائية

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
Main: Concepts in Thermal Physics	S. J Blundell and K M Blundell	Oxford University Press	2009
Introduction to Statistical Mechanics	J. Walecka	World Scientific Publishing Company	2011