King Saud University
College of Science
Physics and Astronomy
Department

جامعة الملك سعود
كلية العلوم
قسم الفيزياء والفلك

وصف مقرر دراسي

Course Code	**Phys 476**	٤٧٦ فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	**Introduction to Nanoscience and Nanotechnology**	مقدمة في علم وتقنيات النانو	إسم المقرر
Credit hours	**2**	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**8 th**	الثامن	المستوى
Pre-requisites	**Phys 473**	٤٧٣ فيز	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	**(2 + 0+ 0) 2**	(٢ +٠+٠) ٢	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

الجزء الأول: مقدمة في علوم الفيزياء النانوية وتقنيات النانو، قوانين التصغير وحدود الصغر، الطبيعة الكمية للعالم النانوي، طرق البناء النانوي (البدء من الأعلى للأسفل والعكس)، الميكروسكوبات الدقيقة.
الجزء الثاني: خصائص وتطبيقات المواد العازلة والمعدنية النانوية، الجسيمات النانوية المفردة والمجتمعة، المواد المبنية نانويا، البنى الكربونية النانوية، العزوم النانوية والمغناطيسات النانوية.
الجزء الثالث: خصائص وتطبيقات المواد النانوية شبه الموصلة، بناء وتحضير الاسلاك النانوية شبه الموصلة والنقاط الكمية، الخصائص الضوية والكهربائية في الانظمة الكمية في بعدين وثلاثة ابعاد، الكشف الضوئي عن البنى النانوية شبه الموصلة، النقاط الكمية والأسلاك النانوية والأجهزة النانوية المعتمدة عليها.

Course Description:

Part A: Introduction to nanophysics and nanotechnology – scaling laws and limits to smallness; quantum nature of nanoworld; nano fabrication (top-down and bottom-up process); nanoscopy (electron microscopy, atomic force microscopy, scanning tunneling microscopy).
Part B: Properties and application of dielectric and metal nanostructures - individual nanoparticles and nanoclusters; nanostructured materials; carbon nanostructures; nano spin and nanomagnets.
Part C: Properties and application of semiconductor nanostructures - fabrication of semiconductor nanowires and quantum dots; electronic and optical properties (2D and 3D quantum confinement); optical spectroscopy of semiconductor nanostructures (local probe techniques); quantum dots nanowire- and quantum-dot-based electronic and photonic devices.

Textbooks and References: **الكتب والمراجع المقررة:**

1. Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience, Edward L. Wolf , Wiley-VCH; 2 edition.
2. Nano: The Essentials Understanding Nanpscience and NanoTechnology, ByT. Pradeep, McGraw-Hill, USA , 2008.
3. Nano- and Micro-Electromechanical Systems: Fundamentals of Nano- and Microengineering, Second Edition, Sergey Edward Lyshevski