

King Saud University

College of Science

Physics and Astronomy

Department



جامعة الملك

سعود

كلية العلوم

قسم الفيزياء والفلك

وصف المقرر دراسي

Course Code	Phys 476	476 فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	مقدمة في علم وتقنيات النانو	إسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	Elective	اختياري	المستوى
Pre-requisites	Phys 473	473 فيز	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	2(2 + 0+ 0)	(0+0+ 2) 2	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 والمجمعة، 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 الضوئية 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.

Course objectives:

The course aims to give students introduction to nanophysics and its related technologies.

Course outcomes:

The Main ILOs are: 1- basis of nanophysics and nanotechnology.

2- Generic skills such as communication, problem solving and reporting.

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

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الخامسة عشرة للعام الدراسي 1431/1430 هـ بتاريخ:

1431/6/9 هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية:
التوقيع:	التوقيع:

