Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 1010 Phys.	**الرقم و الرمز: 1010 فيز**
Course Title: General Physics	**اسم المقرر: فيزياء عامة (طلاب السنه التحضيريه)**
Credit Hours: 4(3,1,1)	**الوحدات الدراسية: 4(3،1،1)**
Level: Second	**المستوى: الثاني**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر:

خواص المادة: الوحداتِ والأبعاد - التحليلِ البعدي الطبيعي وإستنتاج المعادلات الفيزيائية، المرونة: معاملات المرونة.- الحركه الدورانية – الحركة التوافقية البسيطة - الموائع الساكنة: الكثافة والكثافة النسبية – الضغط - قاعدة باسكال - ومبدأ أرخميدس، قانون الطفو- مقياس الكثافة النسبيةِ. الموائع الديناميكة (سريان الموائع) السائلة: معادلة الإستمراريةِ - معادلة برنولى – تطبيق - أنبوب فينتورى - أنبوب بايوتوت. التوترّ السطحي: النظرية الجزيئية للتوتر السطحي- الطاقة السطحيّة - التوتر السطحي والشكل الكروى- زاوية التماس - الأنابيب الشعرية. الحرارة: الأساسيات الحرارية: درجة الحرارة، مقياس درجةِ الحرارة - الترمومترات. مفاهيم حرارية: وحدات الطاقةِ الحراريةِ - السعة الحرارةِ والحرارةِ النوعيةِ ، قانون نيوتن للتَبريد - الحرارة النوعية للغازاتِ. انتقال الحرارةِ: التوصيل الحراري - نظرية بريفوست للتبادل الحراري - توزيع طاقةِ إشعاع الجسمِ الأسودِ ، قانون إستيفان - قانون فين- التوصيل الحرارى فى المواد الصلبةِ والسوائلِ. الحرارة الكامنة. الصوت: الحركة الدائرية - مقدمة أنواع الموجات – سرعة الصوت – الموجات الصوتية الدورية – شدة الموجات الصوتية – الموجات الصوتية الكروية والمستوية – تأثير دوبلر – تسجيل الصوت رقميا. تجارب المعمل: ادوات القياس - قانون هوك - البندول البسيط - السقوط الحر - تعين سرعة الصوت - طاولة القوى (دراسة لمتجهات والقوى المتوازنة) – اللزوجة - علاقة الشغل والطاقة باستخدام العربة التى تسير على طريق معدوم الأحتكاك - تحقيق قانون بويل وقياس الضغط الجوى - قاعدة ارشميدس – تحقيق قانون نيوتن للتبريد – تعيين الحرارة النوعية لسائل – تعيين الحرارة النوعية لجسم صلب بطريقة الخلط.

Course Description

Properties of Matter: Units and Dimensions - Physical Dimensional analysis - Applications. Elasticity: Elasticity modulus - Fluid static's: Density and relative density – Pressure - Pascal's principal - Archimedes's Principle - Law of floatation - Relative density measurement. Fluid dynamics: Continuity equation - Bernoulli's Equation – application - Venturi tube - Piotot tube. Surface tension: Molecular theory of surface tension - Surface energy - Surface tension and spherical shape - Contact angle - Capillarity. Sound: Circular motion – Types of sound waves - Speed of Sound Waves - Periodic Sound Waves - Intensity of Periodic Sound Waves - Spherical and plane sound waves -The Doppler Effect - Digital Sound Recording - Motion Picture Sound. Heat: Thermal Basics: Temperature - Temperature Scales and Thermometers. Thermal Concept: Units of thermal energy - Heat capacity and Specific Heat - Newton's law of cooling - Specific heat of gases. Heat Transfer: Thermal conduction - Prevost's theory of heat change - Energy distribution of Black body radiation - Stefan's law - Wien's law - Thermal Conductivity of Solids and Liquids – Thermal Expansion. Latent Heat. Experimental Part: Measuring tools – Hooke's law – Simple pendulum – Free falling – speed of sound - Vectors – Viscosity coefficient- Boyle's law – Archimedes's principle – Newton's law of cooling – Specific heat capacity of solid and liquid.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamental of physics*, J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2007).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2110 Phys.	**الرقم و الرمز: 2110 فيز**
Course Title: Optics (1)	**اسم المقرر: فيزياء البصريات (1)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Third	**المستوى: الثالث**
Prerequisites : 1010 Phys.	**متطلب سابق: 1010 فيز**

محتويات المقرر:

طبيعة الضوء: النظرية الكمية للضوء – مبدأ دي برولي - قاعدة فيرمات – قاعدة الإشارات – قانوني الانعكاس – تكوين الصور بالمرايا المستوية – المرايا الكرية - قانون الإنكسار (قانون سنل) – الإنكسار على الأسطح الكريه المقعرة - الإنكسار على الأسطح الكريه المقعرة. الإنكسار خلال العدسات: مبدأ فوشي قانون الإنعكاس خلال العدسات - عيوب العدسات – الأجهزة البصرية: (عين الإنسان – كاميرا التصوير- عدسة الزوم – الميكرسكوب البسيط – الميكرسكوب المركب – الإسبكترومتر – جهاز آبى – جهاز بولفرتش- المنشور الثلاثى). تشتت الضوء – قياس سرعة الضوء (طريقة فيزو- طريقة ميكلسون) – أجهزة قياس شدة الضوء: (الشمعة القياسية – قانون التربيع العكسي – فوتوميتر لومر- برداوم – فوتوميتر جولي).

Course Description

Nature of light: (Quantum theory - De Broglie principle - Maximum time - Sign convention – the reflection of light – forming images with a plan mirror – Spherical mirror - ray tray tracing and the mirror equation. Refraction law (Snell law) - Refraction at a concave surface - Refraction at a convex surface (virtual image of a real object) - Refraction at a convex surface (real image of a real object) - Principle foci). Refraction through lenses: (Principle Foci - Law of refraction through lenses - Least possible distance between an object and its real image formed by a convex lens - Deviation produced by a thin lens - Equivalent focal length of two thin lenses separated by a finite distance - Lens aberration (Coma - Astigmatism - Curvature of the field and distortion). Optical instruments: (The Human Eye and Photographic camera - Zoom lens - Simple microscope - Compound microscope –Spectrometer - Determination of the refractive index of the material of a prism by using spectrometer - Abbe refractrometer - Pulfrich refractometer) – Dispersion (Dispersion by a prism - Refraction through a prism - Angular and chromatic dispersions - Velocity of light - Fizeau`s method - Michelson`s method - Application of velocity of light measurements.)- Photometry (Standard Candle - Inverse square law - Lummer`s-Brodhum Photometer Photo-Voltaic Photometer - Joly`s photometer)

Suggested Textbooks

- N. Subrahmanyam, Text book of optics, Motilal UK Books of India, ISBN-13: 978-8121926119, (2006).
- M. Born and E. Wolf, Principal of Optics, Pergamon Press,. Inc., New York, (2001).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2140 Phys.	**الرقم و الرمز:** 2140 فيز
Course Title: Classical Mechanics (1)	**اسم المقرر:** الميكانيكا التقليدية (1)
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية:** 3(3،1،0)
Level: Third	**المستوى:** الثالث
Prerequisites: 1010 Phys.	**متطلب سابق:** 1010 فيز

محتويات المقرر:

مقدمة في الميكانيكا التقليدية ـ المكان والزمان والحركة في خط مستقيم ـ الحركة في بعدين (مستوى) ـ المتجهات ـ القوى المركزية وقانون حفظ كمية التحرك الزاوية ـ الشغل وطاقة الوضع وقانون حفظ كمية الطاقة ـ حركة المقذوفات ـ ديناميكا الجسم المتماسك ـ ديناميكا توازن الانظمة ـ مقدمة في النسبية الخاصة.

Course Description

Introduction to classical mechanics: Space and time - Motion in one dimension - Motion in two dimensions – Vectors - Kinetic energy – Work - Potential energy and conservation of energy - Projectile Motion, Circular motion. Rigid bodies dynamics - and conservation of angular momentum. Introduction to special relativity.

Suggested Textbooks

- R. D. Gregory, Classical Mechanics, Cambridge University Press, (2006).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).
- J. A. Shapiro, Classical Mechanics, (2003).
- A. P. Arya, Introduction to Classical Mechanics, (2nd Ed.), Benjamin Cummings, ISBN-10: 135052238, ISBN-13:978-0135052235, (1997).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2180 Phys.	**الرقم و الرمز: 2190 فيز**
Course Title: Electric and geometrical optics lab.	**اسم المقرر: مختبر كهربية وضوء**
Credit Hours: 2(0,0,2)	**الوحدات الدراسية: 2(0،0،2)**
Level: Third	**المستوى: الثالث**
Prerequisites: 1010 Phys. **Co-requisites: 2110 Phys. +2210 Phys.**	**متطلب سابق: 1010 فيز** **متطلب مرافق: 2110 فيز + 2210 فيز**

محتويات المقرر:

تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة - تعيين البعد البؤري لعدسة مقعرة - تعيين البعد البؤري لمرآة محدبة - تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة – العدسة السائلة – تعيين معامل إنكسار مادة المنشور – مقياس جولى - القنطرة المترية - تحقيق قانون اوم - تعيين الثابت الزمني (المكثفات(- جلفانوميتر الظل - دوائر الرنين.

Course Description:

Concave lenses - Convex Lenses - Concave Mirrors - Convex Mirrors - Liquid lens - Velocity of light - Abbe refractrometer - Determination of the refractive index of glass prism - Joly`s Photometer - Bridge Ohm's Law – Capacitance - Galvanometer- RLC Resonance circuit.

Suggested Textbooks:

- E. Al-Alokel et al., Experimental Physics,(6th Ed.), El-Khregie publisher, (2005).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2210 Phys.	**الرقم و الرمز:** 2210 فيز
Course Title: Electromagnetic (1)	**اسم المقرر:** كهرومغناطيسية (1)
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية:** 3(3،1،0)
Level: Third	**المستوى:** الثالث
Prerequisites: 1010 Phys.	**متطلب سابق:** 1010 فيز

محتويات المقرر:

الكهروستاتيكية والشحنات الكهربية وقانون كولوم - قانون جاوس وتطبيقاته - طاقة الوضع وفرق الجهد - حركة جسم مشحون- المكثفات والعازلات - التيار الكهربي والمقاومات الكهربية- - قوانين كيرشوف- دوائر الشحن والتفريغ - دوائر التيار الكهربي المستمر - المغناطيسية والكهرومغناطيسية - المجال المغناطيسي الناتج عن تيار كهربي - قانون بيوت-سافارت - قانون أمبير وتطبيقاته - مدارات الجسيمات المشحونة في المجالات المغناطيسية- الخواص المغناطيسية للمواد - قانون فاراداى.

Course Description

Electrostatics - Electric Charge - Coulomb's law – Gauss's law and Applications - Potential energy and potential difference - Capacitors and Dielectrics – Electric current and Resistance – Kirchhoff's circuits – Circuits of Charging and Discharging - Magnetism and electromagnetism - Magnetic field of electric current – Biot-Savart law – Ampere's law – Orbital levels of charged particle in magnetic field - Magnetic properties - Faraday's Law.

Suggested Textbooks

- T. R. Kuphaldt, Lessons in Electric Circuits, Volume I . DC, (5th Ed.),)2006(.
- H. van Elst, Electromagnetism, Astronomy Unit School of Mathematical Sciences, Queen Mary, University of London, Mile End Road London E1 4NS, United Kingdom, (2004).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2230 Phys.	**الرقم و الرمز: 2230 فيز**
Course Title: Modern Physics	**اسم المقرر: الفيزياء الحديثة**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fourth	**المستوى: الرابع**
Prerequisites: 1010 Phys. and 2210 Phys.	**متطلب سابق : 1010 فيز و 2210 فيز**

محتويات المقرر:

النسبية الخاصة: مقدمة – تحويلات جاليليو – تحويلات لورنتز – إنكماش لورنتز – فيتزجيرالد – إنكماش الزمن – إضمحلال ميسون – التأثيرات اللحظية – فضاء الزمكان. – الميكانيكا النسبوية: جمع السرعات – الصيغة النسبية للكتلة – تأثير شينكوف – تعادل الكتلة والطاقة – بعض الصيغ النسبية. مقدمة لميكانيكا الكم: كمومية الكتلة والشحنة – كمومية الإشعاع – إشعاع الجسم الأسود – الظاهرة الكهروضوئية - طيف أشعة إكس – ظاهرة كومبتون – فرض ديبرولي – حيود الموجات – حيود الجسيمات – مبدأ عدم التأكد. التركيب الذري: مقدمة في النظرية الذرية – المدارات الإلكترونية – نظرية بوهر الذرية

Course Description

Special Relativity: Introduction – The Galilean transformation – Lorentz transformation- The (Lorentz-FitzGerald) contraction – Time dilation – Meson decay – Simultaneity. Relativistic mechanics: Velocity addition – The relativity mass – The Cerenkov effect – Mass and energy – Some relativistic formulas. The Concept of Waves and Particles: Quantization of charge and mass - Quantization of radiation – Blackbody radiation – The Photoelectric effect – The continuous x-ray spectrum – The Compton effect – The de-Broglie hypothesis – The diffraction of waves and particles – The uncertainty principle. Atomic Structure: Atomic model – Electron orbits – Bohr model of atom.

Suggested Textbooks:

- R. A. Serway and R. J. Beichner, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).
- A. Beiser, “Concepts of Modern Physics”, McGraw-Hill, 6th Ed., ISBN-13:978-0072448481, (2002).
- P. A. Tipler and R. Llewellyn, Modern Physics, ISBN-10: 0716743450, W. H. Freeman; 4th Ed., (2002).
- P. Arya, “Elementary Modern Physics (Addison-Wesley series in physics), ISBN-13: 978-0201003048 (1974).

Course Code: 2250 Phys.	**الرقم و الرمز: 2250 فيز**

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Title: Optics (2)	**اسم المقرر: فيزياء البصريات (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fourth	**المستوى: الرابع**
Prerequisites: 2110 Phys.	**متطلب سابق: 2110 فيز**

محتويات المقرر:

مقدمة فى الموجات والإهتزازت – العلاقة بين فرق الطور وفرق المسار – معادلة الطاقة لجسيم يتحرك حركة توافقية بسيطة- إيجاد محصلة موجتين – التداخل (مبدأ هيجنز- تجربة ينج- التداخل بتقسم صدر الموجة (ينج – فرينل- مرآة لويد) – تداخل بتقسيم السعة (حلقات نيوتن- ميكلسون – ماخ زندر- جامان – فابرى بيرو)- الحيود (حيود فرنيل – حيود فرينهوفر - محزوز الحيود)- الإستقطاب – مدخل لضوئيات فورير

Course Description

Simple harmonic motion: (The phase of a particle moving with Simple harmonic motion - Equation of Simple harmonic motion - The relation between phase difference and path difference - The amplitude and intensity - The energy of a particle vibrating in Simple harmonic motion - Electromagnetic waves - Analytical superposition of two waves in the same direction - Graphical superposition of two waves)-Interference: (Huygens principle - interference of light - Young's experiment - Interference by division of wavefront - Fresnel biprism - Leoyd's single mirror - Billet's split lens - Interference due to thin films - Newton's rings - Michelson interferometer - Jamin's interferometer - Mach-Zehnder refractometer - Fabry-perot interferometer - Examples.) Diffraction of light: (Fresnel`s and Fraunhofer diffraction - Fraunhofer diffraction at a circular aperture - Resolving power of an optical system - criterion for resolution according to lord Reyligh - Resolving power of a prism - Fraunhofer diffraction at N slit - Diffraction grating - Dispersive power of plane diffraction grating - Resolving power for a grating - Wavelength measurement using diffraction grating - Fresnel's diffraction) - Polarization of light (Polarization of transverse waves, Selective absorption and polarization - Electromagnetic Radiation - Brewster's Law - Polarization by refraction, Malus Law, polarization by double refraction - Huygens Explanation of double refraction - Wave propagation on a single axis crystal - polarizing prism with double image - Circular and Helical polarization - Half wave plate - Rotation of the plane of polarization). Fourier Optics

Suggested Textbooks:

- N. Subrahmanyam, Text book of optics, Motilal UK Books of India, ISBN-13: 978-8121926119, (2006).
- M. Born and E. Wolf, Principal of Optics, Pergamon Press,. Inc., NY, (2001).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2410 Phys.	**الرقم و الرمز:2410 فيز**
Course Title: Thermodynamics	**اسم المقرر: الديناميكا الحرارية**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fourth	**المستوى: الرابع**
Prerequisites: 1010 Phys.	**متطلب سابق: 1010 فيز**

محتويات المقرر:

الأنظمة الثرموديناميكية المغلقة والمفتوحة. أساسيات قانونِ الغازِ المثالي .مفاهيم الحرارةِ والشغل. القانون الأول للديناميكا الحراريةِ . القانون الأول والأنثالبى. العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الحرارة. تطبيقات القانون الأول على الأنظمة الأنظمةِ المُغلقةِ والمفتوحةِ. الأنثالبى. القانون الثاني للديناميكا الحراريةِ. العمليات العكوسة. تطبيقات القانون الثاني: الآلة الحرارية وكيفية عملها. دورة كارنوت – ودورات التبريد. التغير فى الأنتروبى والشغل المفقود. القانون الثالث للديناميكا الحرارية. دوال الديناميكا الحرارية.

Course Description

Definitions and Fundamental Ideas of Thermodynamics, Changing the State of a System with Heat and Work, Zero Law of Thermodynamics. First Law of Thermodynamics: Applications of the First Law, The First Law in Terms of Enthalpy, . Adiabatic, steady, throttling of a gas, Throttling Process. Specific Heats: the relation between temperature change and heat. The First Law Applied to Heat Cycles: Carnot Cycle, Efficiency of an ideal Carnot cycle. Second Law of Thermodynamics: Reversibility and Irreversibility Processes, Combined First and Second Law Expressions, Entropy Change in Some Basic Processes. Applications of the Second Law: Heat Engine, Thermodynamic Processes in T-S coordinates , Carnot Cycle in T –S Coordinates, Irreversibility, Entropy Changes, and ``Lost Work", Comments on Entropy, Third law of thermodynamics. Thermodynamic functions.

Suggested Textbooks:

- D. Halliday and R. Resniski, Fundamental of Physics, Wiley Inc., NY, ISBN-13:978-0471758013, 8th Ed., (2007).
- C. Kittel and H. Kroemer, Thermal Physics, W. H. Freeman, ISBN:10: 0716710889, 2nd Ed. (1980).
- F. Reif, Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, NY: McGraw-Hill, ISBN: 9780070518001 (1965).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 2930 Phys	**الرقم و الرمز: 2930 فيز**
Course Title: Optics Lab	**اسم المقرر: مختبر البصريات**
Credit Hours: 2(0,0,2)	**الوحدات الدراسية: 2(0،0،2)**
Level: Fourth	**المستوى: الرابع**
Prerequisites: 2110 Phys. **Co-requisites: 2250 Phys.**	**متطلب سابق: 2110 فيز** **متطلب مرافق: 2250 فيز**

محتويات المقرر:

حلقات نيوتن – مقياس ميكلسون للتداخل- مقياس لويد للتداخل – مقياس ماخ زندر للتداخل – مقياس فرينل للتداخل – حيود فرينل- حيود فرنهوفر- محزوز الحيود- الإستقطاب – قانون بروفستر – قياس الدوران النوعى لمحلول السكر – قياس معامل الإنكسار للسوائل باستخدام جهاز آبى – تعيين الطول الموجى لموجات الميكروويف – قياس سرعة الضوء.

Course Description

Newton`s rings - Michelson interferometer - Loyed interferometer- Mach-Zehnder interferometer- Fresnel prism interferometer - Fresnel diffraction - Fraunhofer diffraction- Diffraction grating-polarization- Brewster's law- Rotation of the plane of polarization- Determination of the refractive index of Macro-wave- Determination of the refractive index of glass prism using Spectrometer

Suggested Textbooks:

- N. Subrahmanyam, Text book of optics, Motilal UK Books of India, ISBN-13: 978-8121926119, (2006).
- M. Born and E. Wolf, Principal of Optics, Pergamon Press,. Inc., NY, (2001).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3010 Phys.	**الرقم و الرمز: 3010 فيز**
Course Title: Mathematical Physics (1)	**اسم المقرر: الفيزياء الرياضية (1)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fifth	**المستوى: الخامس**
Prerequisites: 3320 Math.	**متطلب سابق : 3320 ريض**

محتويات المقرر:

المتغيرات العقدية: عدد أويلر، الوحدة التخيلية، المستوى العقدي، الصور الجبرية و القطبية، الترافق العقدي، الحساب العقدي (جمع/ طرح/ ضرب/ قسمة)، صيغة أويلر، نظرية ديموافر، الدوال المثلثية و الزائدية. - الدوال العقدية التحليلية: الاشتقاق التفاضلي، شروط كوشي و ريمان، الاصفار و أقطاب التفرد، متسلسلة تيلار، متسلسلة لورنت، متسلسلة فورير، تحويل فورير. تكامل الدوال العقدية: نظرية كوشي، صيغة تكامل كوشي، نظرية المتبقي و تكامل الخط المحيط.

Course Description

Complex Variables: Euler's Number - The Imaginary Unit - The Complex Plane - Algebraic and Polar Representations - Complex Conjugations - Complex Arithmetic - Euler Formula - de Moivre's Theorem - Trigonometric Functions - Hyperbolic Functions. Analytic Complex Functions: Differentiation - Cauchy-Riemann Conditions - Singularities and Zeros - Taylor Series - Laurent Series - Fourier Series - Fourier Transforms. Integration of Complex Functions: Cauchy's Theorem - Cauchy's Integral Formula - Residue Theorem and Contour Integration

Suggested Textbooks:

- K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge University Press, 3rd Ed., (2006).
- H. J. Weber and G. B. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, (2003).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3150 Phys.	**الرقم و الرمز: 3150 فيز**
Course Title: Classical Mechanics (2)	**اسم المقرر: الميكانيكا التقليدية (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fifth	**المستوى: الخامس**
Prerequisites: 2140 Phys.	**متطلب سابق: 2140 فيز**

محتويات المقرر:

الحركة الاهتزازية ـ الجسم المتماسك في ثلاثة ابعاد ـ توازن القوى ـ ديناميكا وكينماتيكا الجسيمات الاولية ـ الشغل والطاقة وكمية التحرك ـ كمية التحرك الزاوية ـ قانون حفظ الطاقة ـ الاهتزازات الميكانيكية والامواج ـ تصورات قوانين نيوتن للحركة وقانون الجاذبية ـ معادلات هاملتون وتطبيقاتها.

Course Description

Particle kinematics and dynamics: Motion under constant forces - Time dependent force - Velocity dependent forces - Displacement dependent forces. Mechanical oscillations and waves: Free oscillation, Damped oscillation. Generalized coordinates: Generalized velocities – Momentums and forces. Lagrange's equations: Functions- Equations formulation - Applications. Hamilton's equations: Function- Equations formulation - Applications.

Suggested Textbooks:

- J. R. Taylor, Classical Mechanics, University Science Books, ISBN-13: 978-1891389221, (2005).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).
- H. Goldstein, C. P. Poole and John L. Safko, Classical Mechanics, Addison Wesley, ISBN: 9780201657029, 3rd Ed., (2002).
- A. P. Arya, Introduction to Classical Mechanics, Benjamin Cummings, ISBN-10: 135052238, ISBN-13:978-0135052235, 2nd Ed., (1997).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3230 Phys.	**الرقم و الرمز: 3230 فيز**
Course Title: Electromagnetic (2)	**اسم المقرر: كهرومغناطيسية (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: Fifth	**المستوى: الخامس**
Prerequisites: 2210 Phys.	**متطلب سابق: 2210 فيز**

محتويات المقرر:

مقدمة رياضية: (المؤثرات القياسية و المتجهة فى الإحداثيات المختلفة – نظرية أستوكس). المجال الكهربى و الجهد الكهربى: (الصور التكاملية و التفاضلية لقانون جاوس – العلاقة العامة بين المجال الكهربى و الجهد الكهربى – معادلات بواسون و لابلاس – طاقة الوضع). المجال المغناطيسى: (الفيض المغناطيسى – قانون جاوس فى المغناطيسية – الجهد المغناطيسى القياسى و الإتجاهى – كثافة الطاقة لمجال مغناطيسى - تيار الإزاحة و الصورة العامة لقانون أمبير). معادلات ماكسويل: (الصور العامة لمعادلات ماكسويل التكاملية و التفاضلية - معادلات ماكسويل التكاملية و التفاضلية فى حالات خاصة). الموجات الكهرومغناطيسية: (الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ - الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط العازلة متجانسة الخواص – طاقة الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ و فى الأوساط العازلة متجانسة الخواص – إضمحلال الموجات الكهرومغناطيسية فى الموصلات – طيف الموجات الكهرومغناطيسية).

Course Description

Mathematical Introduction: (The Vector and The Scalar Operators in the Different Coordinates – Stokes Theorem). The Electric Field and the Electric Potential: (The Differential and the Integral forms of Gauss's Law – The General Relationship Between The Electric Field and the Electric Potential - Poisson's and Laplace's Equations - Potential Energy). The Magnetic Field: (The Magnetic Flux - Gauss's Law in Magnetism – Scalar and Vector Magnetic Potential - Induced Electric Field and the General Form of Faraday's Law – Energy Density of the Magnetic Field - Displacement Current and the General Form of Ampere's Law). Maxwell's Equations: (The Differential and the Integral forms of Maxwell's Equations – Special Cases of Maxwell's Equations). The Electromagnetic Waves: (The Electromagnetic Waves in the Free Space - The Electromagnetic Waves in an Isotropic Insulating Medium – Energy of the Electromagnetic Waves in the Free Space and in an Isotropic Insulating Medium – Attenuation of the Electromagnetic Waves in the Conductors - The Electromagnetic Spectrum).

Suggested Textbooks:

- W. H. Hayt and J. A. Buck, Engineering Electromagnetics, 8th Ed., (2011).
- W. Saslow, Electricity, Magnetism, and Light, Academic press, (2002).
- U. S. Inan and A. S. Inan, Electromagnetic Waves, (Ed.) (1999).
- D. J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, Benjamin Cummings; 10: 013805326X, 3rd Ed., (1999).
- P. Hammond, Electromagnetism for Engineers: An Introductory Course (4th Ed.), (1997).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3920 Phys.	**الرقم و الرمز: 3920 فيز**
Course Title: Electromagnetic Lab	**اسم المقرر: مختبر كهرومغناطيسية**
Credit Hours: 2(0,0,2)	**الوحدات الدراسية: 2(0،0،2)**
Level: Fifth	**المستوى: الخامس**
Prerequisites: 2210 Phys. Co-requisites: 3230 Phys.	**متطلب سابق: 2210 فيز** **متطلب مرافق: 3230 فيز**

محتويات المقرر:

تجربة قانون كولوم - المكثف ذو اللوحين - تجربة بيوسافارت - المجال المغناطيس لملف دائري - تجربة فارادي للحث الكهرباء لجسم متحرك - الحث بواسطة مجال متغير - المحولات وخواصها مع حمل وبدون حمل - قياس المجال المغناطيسي الأرضي - الخواص السعوية والرنين لدوائر الإلكترونيات - الأنابيب المفرغة وخواصها - القوة المغناطيسية والكهربائية والإلكترون (ظاهرة تومسون) .

Course Description

Confirming Coulomb's law - Measuring with the force sensor- Determining the capacitance of a plate capacitor - Measuring the charge with the electrometer amplifier- Plate capacitor- Biot-Savart's law- Measuring the magnetic field of an air coil- Measuring the magnetic field of an air coil in the Helmholtz Configuration- Induction in a moving conductor loop (Measuring the induction voltage in a conductor loop moved through a magnetic field)- Induction by means of a variable magnetic field (Measuring the induction voltage in a conductor loop for a variable magnetic field - with triangular wave-form power supply) - Transformer (Voltage transformation with a transformer under load)- Measuring the earth's magnetic field - Measuring the earth's magnetic field with a rotating induction coil- Circuit with coil(Measuring the current in a coil when switching DC on and off)- Tube Experiments(Recording the characteristic of a tube diode) - Thomson tube(Investigating the deflection of electrons in electrical and magnetic fields).

Suggested Textbooks:

- T. R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Vol. I . DC, 5th Ed., (2006).
- H. van Elst, electromagnetism, University of London, UK (2004).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3020 Phys.	**الرقم و الرمز: 3020 فيز**
Course Title: Mathematical Physics (2)	**اسم المقرر: الفيزياء الرياضية (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: sixth	**المستوى: السادس**
Prerequisites: 3010 Phys.	**متطلب سابق: 3010 فيز**

محتويات المقرر:

دالة جاما: (تعاريف و خصائص). دالة بيتا: (تعاريف و خصائص). كثيرة حدود لاجير: (تعاريف - التعامد التبادلي - دالة التوليد - علاقات التكرار). كثيرة حدود ليجاندر: (تعاريف - صيغة رودريغص - التعامد التبادلي - دالة التوليد - علاقات التكرار). كثيرة حدود هيرميت: (تعاريف - التعامد التبادلي - دالة التوليد - علاقات التكرار). دالة بيسيل: (تعاريف - التعامد التبادلي - دالة التوليد - علاقات التكرار). مقدمة فى المسائل الحدية. حل بعض المعادلات التفاضلية المعروفة فى الفيزياء.

Course Description

Gamma Function: (Definitions and Properties). Beta Function: (Definitions and Properties). Laguerre Polynomials: (Definitions- Mutual Orthogonality - Generating Function- Recurrence Relations). Legendre Polynomials: (Definitions, Rodrigues' Formula - Mutual Orthogonality - Generating Function - Recurrence Relations - Spherical harmonic function). Hermite Polynomials: (Definitions - Rodrigues' Formula - Mutual Orthogonality - Generating Function - Recurrence Relations). Bessel Functions: (Definitions - Mutual Orthogonality - Generating Function - Recurrence Relations). Introduction to |boundary value problems. Solutions of some well-known PDE: (Laplace – Diffusion – Wave and Schroedinger equation) in different geometries.

Suggested Textbooks:

- K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge University Press, 3rd Ed., (2006).
- Hans J. Weber and George B. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, (2003).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3420 Phys.	**الرقم و الرمز:** 3420 فيز
Course Title: Statistical Physics (1)	**اسم المقرر:** الفيزياء الإحصائية (1)
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية:** 3(3،1،0)
Level: sixth	**المستوى:** السادس
Prerequisites: 2410 Phys. and 3320 Phys.	**متطلب سابق:** 2410 فيز و 3320 فيز

محتويات المقرر :

الإتزان الحرارى ومبدأ تساوى الاحتمالات: مقدمة فى الاحتمالات - المتغيرات العشوائية والكثافات المشروطة - الانظمة الميكانيكية الكلاسيكية والانظمة الميكانيكية الكمية. تجميع الانظمة ذات الطاقات المتساوية والغير متساوية: فروض التوزيع الآلى المتساوى، الأحتمالات للتوزيع المجهرى، تجميع الانظمة والجهد الديناميكى الحرارى، التقلب (الانظمة الحرة فى تبادل الطاقة مع المحيط-+) توزيع ماكسويل – بولتزمان: التوزيع على شرائح الطاقة ، اوزان التوزيعات العامة، التوزيع العام الأكثر احتمالا، مضروب لاكرانج ، توزيع ماكسويل وبولتزمان،معدل خواص وحدات النظام، الغاز الكلاسيكى المثالى،معدل السرعة والسرعة الأكثر احتمالا. تطبيقات على احصائيات ماكسويل بولتزمان: مبدأ التوزيع المتساوى للطاقة، السعة الحرارية النوعية للغازات، معادلة الأنتشار الأيونى - مقدمة فى الإحصاء الكمى..

Course Description

Thermal Equilibrium and the Principle of Probability: Introduction to probability - Random variables - Probability densities - Classical and quantum mechanical system - Function of random Variable. Micro-Canonical and Canonical Ensemble: The Postulate of equal a priori probabilities - Temperature, entropy and the second law of thermodynamic, Probabilities for microscopic variables, Connection with the, thermodynamic potentials, Fluctuations. Maxwell - Boltzmann statistics: Distribution on the segments of the energy, Weights of the general distributions, Lagrange factorial (i.e., □ and □), Maxwell and Boltzmann distribution, Classical ideal gas. Statistical Thermodynamics of gases: The weight of public distribution of Classical ideal gas, Boltzmann distribution function. Applications on Maxwell – Boltzmann statistics: The principle of equal energy distribution, Specific heat Capacity of gases, Equation of ionic distribution. Introduction to Quantum statistics.

Suggested Textbooks:

- T. Guénault, Statistical Physics, Springer, ISBN 978-1-4020-5974-2, 2nd Ed., (2007).
- M. Zemansky and R. Dittman, Heat and thermodynamics: An intermediate textbook. NY: McGraw-Hill Companies, ISBN: 9780070170599, 7th Ed., (1996).
- F. Reif, Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, NY: McGraw-Hill, ISBN:9780070518001, (1965).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3560 Phys.	**الرقم و الرمز:** 3560 فيز
Course Title: Quantum Mechanics (1)	**اسم المقرر:** ميكانيكا الكم (1)
Credit Hours: 3(3,1,0)	الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)
Level: sixth	المستوى: السادس
Prerequisites: 3410 Math.	متطلب سابق: 3410 ريض

محتويات المقرر:

الأسس التجريبية لميكانيكا الكم (التاثير الكهروضوئي - تشتت كومبتون – الفوتونات - تجارب فرانك وهيرتز- التركيب الذري لبوهر - حيود الالكترون - ثنائيه ديبروليه) - الميكانيكا الموجية (معادله شرودينجر - الداله الموجية- المجموعات الموجية- السعة الاحتمالية- الحالات الثابتة- مبدأ عدم التاكد لهينزنبرج) - معادله شرودينجر في البعد الواحد (النفاذ والانعكاس عند الحاجز - اختراق الحاجز - أبار الجهد - المتذبذب الكمى) - معادله شرودينجر في الثلاث أبعاد (الجهد المركزي - ذره الهيدروجين).

Course Description

Experimental Basis of Quantum: (Photoelectric effect -Compton scattering - Photons - Franck-Hertz experiments - The Boher atom - Electron diffraction – de Broglie waves and wave particle duality of matter and light). Wave Mechanics: (Schrödinger equation - Wave functions - Wave packets - Probability amplitude - Stationary states - Heisenberg uncertainty principle). Schroedinger equation in one dimension: (Infinite potential well - Delta potential - Free particle - Finite potential well - Quantum Harmonic Oscillator - Potential barrier). Schroedinger equation in three dimensions: (Box - Central potential - Introduction to hydrogen atom system).

Suggested Textbooks:

- R. Omnes, Understanding Quantum Mechanics, Princeton University Press. ISBN 0-691-00435-8, (1999).
- D. J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall, ISBN 0-13-124405-1, (1995).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3710 Phys.	**الرقم و الرمز: 3710 فيز**
Course Title: Solid state Physics (1)	**اسم المقرر: فيزياء الجوامد (1)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: sixth	**المستوى: السادس**
Prerequisites: 3230 Phys. Co requisites: 3560 Phys.	**متطلب سابق: 3230 فيز** **متطلب مرافق: 3560 فيز**

محتويات المقرر:

مقدمة فى علم الجوامد :)خواص الحالة الجامدة للمادة) - التركيب البلوري: (الشبكية المقلوبة- مناطق بريليون –دلائل المستويات البللورية(للجوامد. حيود الأشعة السينية: (طرق إنتاجها وتطبيقاتها فى الجوامد البللورية(.- الروابط فى الجوامد البللورية: أنواع الروابط المختلفة. – الفونونات – نظرية المناطق الإلكترونية فى الجوامد - نموذج الإلكترون الحر (نموذج درود - التوصيل الكهربى والحرارى(

Course Description

Introduction to solid state physics; phenomena - principals. Crystal structure; reciprocal lattice -Brillion zones - Indices of lattice planes. X-ray Diffraction; production and applications in crystalline solids. Bonding in crystalline solids: Types of different bonds. Phonons. Free electron model - Drude Model - DC and thermal conductivity. Band theory in solids.

Suggested Textbooks:

- C. Kittel, A. Zettl and P. McEuen, “Introduction to Solid State Physics”, J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2004).
- M. A. Omar, “Elementary Solid State Physics”, Addison Wesley Publishing Inc., (1978).
- N. W. Ashcroft and N. D. Mermin “ Solid State Physics”, Brooks Cole, 1st Ed., (1976).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3950 Phys.	**الرقم و الرمز: 3950 فيز**
Course Title: Solid state Lab	**اسم المقرر: مختبر جوامد**
Credit Hours: 2(0,0,2)	**الوحدات الدراسية: 2(0،0،2)**
Level: sixth	**المستوى: السادس**
Prerequisites: Co requisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق :** **متطلب مرافق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

التعرف على المواد بالأشعة السينية – دراسة سلوك ثابت العزل الكهربائي لمادة شبه موصلة وتعيين درجة حرارة كوري - دراسة تأثير هول لمواد مختلفة - الرنين الالكتروني المغناطيسي - دراسة منحنى التخلف المغناطيسى - دراسة سلوك المقاومة الكهربية لمادة شبه موصلة مع درجة الحرارة - دراسة سلوك المقاومة الكهربية لمادة جيدة التوصيل - الخلايا الشمسية – تعيين قيمة مقاومة لمادة حساسة للضوء بإستخدام ظاهرة الإستقطاب - دراسة سلوك الموصلية الكهربي لمادة شبه موصلة بإستخدام تقنية الأربع الأقطاب - دراسة الظاهرة الكهروحرارية.

Course Description

X-ray diffraction – Dielectric constant and Curie temperature – Hall effect – Electronic magnetic resonance - Hysteresis loop – Investigation of electrical resistance of semiconducting and conducting materials – Determination of electrical resistance of photo-sensitive material using polarization phenomenon - Characteristic curve of Solar cell – Electrical conductivity for some materials – Investigation of electrical conductivity using 4-probe technique - Thermoelectric phenomenon and Seebeck's constant.

Suggested Textbooks:

- C. Kittel, A. Zettl and P. McEuen,"Introduction to Solid State Physics", J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2004).
- M. A. Omar, "Elementary Solid State Physics", Addison Wesley Publishing Inc., (1978).
- N. W. Ashcroft and N. D. Mermin " Solid State Physics", Brooks Cole, 1st Ed., (1976).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4240 Phys.	**الرقم و الرمز: 4240 فيز**
Course Title: Analogue electronics	**اسم المقرر: الإلكترونيات التماثلية**
Credit Hours: 3(2,1,1)	**الوحدات الدراسية: 3(2،1،1)**
Level: Seventh	**المستوى: السابع**
Prerequisites: 2210 Phys.	**متطلب سابق: 2210 فيز**

محتويات المقرر:

الإلكترونيات التماثلية: أساسيات الدوائر الكهربية - دوائر التيار الكهربي المستمر - دوائر التيار الكهربي المتردد - دوائر الشحن والتفريغ – المرشحات – مصادر الجهد – مضاعفات الجهد. الإلكترونيات العاملة: المواد شبة الموصلة - الوصلات الثنائية - تركيبها وخصائصها - دوائر الوصلات الثنائية - أنواع خاصة من الوصلات الثنائية وإستخدماتها – الترانزستور - تركيبه وخصائصه - دوائر الترانزستور - الترانزستور كمفتاح - الترانزستور كمكبر - المكبر التفاضلي. التجارب العملية: كاشف الذبذبات (الأسلسكوب) - دوائر الشحن والتفريغ – المرشحات - خصائص الوصلات الثنائية - التقويم النصف موجي - التقويم الموجي الكامل - دوائر التنعيم – خصائص الترانزستور - الترانزستور كمفتاح ضوئي.

Course Description

Passive electronics: (Fundamental of electric circuits - AC and DC electric circuits - Charging and discharging circuits – Filters). Operational electronics: (Semiconductor materials – Diodes - Properties of diodes - Circuits of diodes - Special types of diodes and its applications – Transistors - Properties of transistors - Transistor circuits - Transistor applications - Operational amplifier). Applications: (Oscilloscope - Charging and discharging circuits – Filters - Properties of diode - Half wave rectifier - Full wave rectifier - Smoothing circuits - Transistor circuits - Transistor as a switch - Common emitter amplifier - Operational amplifier).

Suggested Textbooks:

- M. C. Petty, “Molecular Electronics from Principles to practice”, J. Wiley & Sons Inc., (2007).
- F. M. Mims, “Getting Started in Electronics”, Master Publishing, Inc. (2000).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4560 Phys.	الرقم و الرمز: 4560 فيز
Course Title: Quantum Mechanics (2)	اسم المقرر: ميكانيكا الكم (2)
Credit Hours: 3(3,1,0)	الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)
Level: Seventh	المستوى: السابع
Prerequisites: 3560 Phys.	متطلب سابق: 3560 فيز

محتويات المقرر:

المعادلات العامه لميكانيكا الكم: (الحالات – المعاملات - تمثيل ديراك – التمثيلات - نظريه القياس). المتذبذب التوافقي: (المتذبذب التوافقي البسيط - جبر المعاملات – الحالات). ميكانيكا الكم في البعد الثالث: (الجهود المركزية - حالات التشتت - التحليل النوعي للدالة الموجية). العزم الزاوي: (المعاملات - الجبر التجميعي - القيم الوحيدة والحالات الوحيدة - التوفقيات الكرية - جمع العزوم الزاوية - متسلسلات وعوامل سيلبش جوردون). اللف المغزلي: (الرنين النووي المغناطيسي - إحصاء اللف المغزلي - الأنظمة الإلتفافية المغزلية). نظريه الاضطراب: (نظرية الإضطراب الزمنية - نظرية الإضطراب الغير الزمنية - الإضطراب الإزدواجية - نظرية الإضطراب الغير ازدواجية).

Course Description

General Formalism of Quantum Mechanics: (States – Operators - Dirac notations – Representations - Measurement theory). Harmonic Oscillator: (Simple harmonic oscillator - Operator algebra - States). Quantum mechanics in three dimensions: (Quantum harmonic oscillator - Central potentials - Scattering states - Qualitative analysis of wave function). Angular momentum: (Operators - Commutator algebra - Eigenvalues and eigenstates - Spherical harmonics - Addition of angular momentum - Celbsch-Gordon series and coefficients). Spin: (Nuclear magnetic resonance - Spin and statistics - Spin systems). Perturbation Theory: (time independent perturbation theory - Time-dependent perturbation theory - Degenerate perturbation theory - Non-degenerate perturbation theory). Variation methods and WKB approximation.

Suggested Textbooks:

- R. Omnes, Understanding Quantum Mechanics, Princeton University Press. ISBN 0-691-00435-8, (1999).
- David J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall, ISBN 0-13-124405-1, (1995).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 3930 Phys.	**الرقم و الرمز: 4960 فيز**
Course Title: Modern Physics Lab	**اسم المقرر: مختبر فيزياء متقدم**
Credit Hours: 2(0,0,2)	**الوحدات الدراسية: 2(0،0،2)**
Level: eighth	**المستوى: السابع**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

خصائص عداد جايجر - العد الإحصائي –قانون التربيع العكسي - دراسة أطياف جاما باستخدام الكاشف الوميضي - دراسة أطياف ألفا باستخدام الكاشفات شبه الموصلة - دراسة طيف بيتا وتعيين طاقة نقطة النهاية - دراسة طيف جاما باستخدام محلل وحيد القناة - دراسة تأثير المواد الهيدروكربونية على شكل طيف أشعة جاما لبعض العناصر - تعيين كمية حركة وطاقة جسيمات بيتا باستخدام المطياف المغناطيسي - دراسة انتشار النيوترونات - تأثير كير الضوئي – الكهربائي - قياس الطيف الضوئي الخطي وتعيين ثابت ريدبرغ - تعيين ثابت بلانك - تجربة زيمان - دراسة أطياف الأشعة السينية - تجربة فرانك هيرتز.

Course Description

Characteristic curve of Geiger Millar Counter – Statistical count - Inverse square law - Gamma ray spectroscopy using scintillation counter - Study of Alpha particle spectroscopy with semiconductor counters - Beta spectrum and end-point energy - Gamma spectroscopy with single channel analyzer - Effect of Hydrocarbons compounds of gamma spectrum for some materials - Determination of energy and momentum of Beta – gamma - Neutron scattering - Optical ker effect - Measurement of line spectrum and determination of Rydberg constant - Determination of Planck's constant - Zeeman effect - X-ray spectrum - Frank-Hertz experiment

- مذكرات من إعداد القسم

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4010 Phys.	الرقم و الرمز: 4010 فيز
Course Title: Ethics	اسم المقرر: أخلاقيات المهنة
Credit Hours: 1(1,0,0)	الوحدات الدراسية: 1(1،0،0)
Level: Eighth	المستوى: الثامن
Prerequisites:	متطلب سابق :

محتويات المقرر:

العلم والاخلاقيات- النظرية الاخلاقية و التطبيقات- العلم من حيث هو مهنة-معايير السلوك الاخلاقى فى العلم- المسائل الاخلاقية فى العلم-المسائل الاخلاقية فى النشر العلمى- المسائل الاخلاقية فى المختبر.

Course Description

Ethics and sciences- Theory of ethics and its applications- science as a job- ethics and morality- ethics criterion in science- ethics issues in science publication- ethics issues in science's lab.

Suggested Textbooks:

- The ethics of science: an introduction, David B. Resink, Routlege, London and New York 1998

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4050 Phys.	الرقم و الرمز: 4050 فيز
Course Title: computational Physics	اسم المقرر: الفيزياء الحاسوبية
Credit Hours: 3(2,1,1)	الوحدات الدراسية: 3(2،1،1)
Level: eighth	المستوى: الثامن
Prerequisites: 3020 Phys.	متطلب سابق: 3020 فيز

محتويات المقرر:

مقدمة (الفيزياء الحسابية – حساب المجموع – حساب المضروب -الأخطاء الحسابية) – حساب التفاضل والتكامل ـــ حساب الطرق الإحصائية (مونت كارلو) - حساب جبر المصفوفات – حساب القيم الوحيدة – حساب المعادلات التفاضلية العادية – حساب المعادلات التفاضلية الجزئية - مقدمة في MatLab(حسابات بسيطة – التفاضل العددي – التكامل العددي – حل المعادلات التفاضلية)

Course Description

Introduction: (Brief introduction to Computational physics - Numerical Summation and Numerical – Product - Errors in Computational methods). Numerical differentiation - Numerical Integration - Numerical Statistical Methods (Monte Carlo method) - Matrix and eigenvalue problems (Numerical matrix Algebra - Numerical eigen value finding) - Numerical Solution of Ordinary Differential Equations - Numerical Solution of Partial differential Equations) - A Numerical matrix Algebra. Introduction to Mat Lab: (Brief introduction to Mat Lab - Simple Numerical examples, Numerical Solution of differential equations).

Suggested Textbooks:

- N. J. Giordano and H. Nakanishi, Computational Physics, Benjamin Cummings, ISBN:0-13-146990-8, 2nd Ed., (2005).
- T. Pang, “An Introduction to Computational Physics”, Cambridge University press, (1997).
- R. H. Landau and M. J. Pa`es, “ Computational Physics: Problem Solving”, J. Wiley & Sons, Inc., (1997).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4160 Phys.	**الرقم و الرمز: 4160 فيز**
Course Title: Atomic Physics	**اسم المقرر: فيزياء الذرة**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

فرض أفوجادرو الجزئى - تجارب طومسون وميلكان وإكتشاف الإليكترون - نموذج رزرفورد الذرى. الخطوط الطيفية البسيطة لذرة الهيروجين وإكتشاف بالمر. نظرية بوهر لذرة الهيدروجين. تعديلات سومرفيلد على مستويات الطاقة لذرة الهدروجين. الضعف فى نظرية بوهر وسومرفيلد. الأطياف الذرية المشابهة لذرة الهيدروجين. التركيب الكمى ومستويات الطاقة فى الجزيئات. التركيب الدقيق البسيط والمتعدد. تكميم الفضاء. العزم المغنطيسى وتكميم الفضاء. تجربة شتيرن- جيرلاخ . ظاهرة زيمان العادية والشاذة, العزم المغنطيسى ومعامل لآندى. تأثير باشن باك. تأثير شتارك. التركيب الدقيق وتأثير زيمان - الأطياف الجزيئية، أشعة الميكروويف - الأشعة تحت الحمراء. الأشعة الإلكترونية

Course Description

Avogadro's hypothesis particles - Thomson's and Millikan's experiments and discovery of the electron quantization of charge. Rutherfords atomic model. Simple line spectra for hydrogen atom - Palmer's discovery. The Bohr's theory of the hydrogen atom - Sommerfield's refinements - Energy level diagram of the hydrogen atom Weakness of the Boher- Sommerfield theory - Spectra of hydrogen like ions. Energy levels in molecules; the quantum structure: Simple line spectra, Multiple fine structure, L-S - J-J coupling - Energy levels in a diatomic molecule. Magnetic effects in atoms and the electron spin: Space Quantization, the Magnetic moment and the space quantization, Stern-Gerlach experiment - Normal Zeeman , effect, Anomalous Zeeman effect. The Magnetic moment and Lande factor: The Paschen-Pack effect - The Stark effect - Zeeman Effect of hyperfine structure. Molecular spectra: Microwave - Infra-red and electronic spectra.

Suggested Textbooks:

- H. Haken, H. C. Wolf and W. D. Brewer "The Physics of Atoms and Quanta", Springer-Verlag, Berlin Heidelberg,)2005).
- B.H. Bransden and C.J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman, (1997).
- S. Walker and H. Straw, "Spectroscopy" Atomic, Microwave and Radio frequency spectroscopy". Chapman & Hall, London, (1961).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code 4190 Phys.	**الرقم و الرمز: 4190 فيز**
Course Title: Nano Physics	**اسم المقرر: فيزياء النانو**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

المنهجيات العامة لتكنولوجيا النانو: التصنيف والصناعة)المقدمة والتصنيف - الخواص الإلكترونيةِ للذرّاتِ والمواد الصلبةِ - تأثيرات مِقياسِ طول النانوميتر - طرق التصنيع والتحضير - عملية التخزين والأمان(. تقنيات التوصيف: (TEM تقنيات المجهر ألكترونى الماسح (SEM) - المجهر الأليكترونى النافذ (TEM) - تقنية أشعة اكس (X-ray) - إنحراف الإلكترون - تقنية الفحص المجهرى البصرى – مطياف الأشعة تحت الحمراء (IR) - مطياف رامان - مطياف الرنين المغنطيسى). المواد النانومغناطيسية: (المغناطيسية - المواد الغيرمغناطيسية – المقاومة المغناطيسية – اختبار المواد النانومغناطيسية – استخدام النانومغناطيسية في التقنيةِ). الجزيئات الكبيرة في السطح البينى وتركيب الافلامَ العضويةَ: (مبادئ عِلْمِ الأسطح البينى - تحليل الأسطح البينية الرطبةِ - تعدّيلُ الأسطح البينية - تحضيرُ أفلامَ عضويةَ رقيقةَ - تأثيرات سطحيّة على إفتراقِ االطور). التركيب الدقيق (النانو) للكاربون: (طبيعة رابطةِ الكاربونِ- الجرافايت- الماس- جزىء الكربون الكبير – الفلورين - بلورات الفولورين - أنبوبة مركبة من ذرة واحدة (نانوتيوب) - التركيب الهندسي - علاقة التشتت - االخواص الإهتزازية - الخواص الميكانيكية – صناعة nano-tubes- تطبيقات.) - تجميع طبقات النانو العضوية التركيب كيميائي - التحضير والتركيب - التطبيق في الكيمياءِ السطحيّةِ - ,المجسسات البيلوجية - خواص افلامِ لانجمير Langmuir-تحضير افلام لانجمير- بلودجيت (Langmuirs Langmuir-Blodgett - تطبيقات. - نقل ألكترونِ خلال النانو ◌ nano-objects الكَمّية وأسلاك ونقاط؛ الابار الكمية - أسلاك ونقاط- ألكترونات التوصيلِ والابعاد - انتقال ألكترونِ في انظمة النانو - النقل الباليستي وشبه الباليستي - التماسك الكَمّي- المواضع الضعيفة - تبادل الموصلية – تأثير بوهين اهارونى Aharonov Bohm-تأثير هول الكَمّي - معادلة لاندور Landauer- المقاومة الكَمّية - نفق الألكترون الوحيد - ترانزستور الإلكترونِ الوحيدِ.

Course Description

General discipline of Nano Technology: electric characteristics of atoms and solid materials, Effects of Nano-meter scale, different types of preparation and fabrications. Characterization of Nano-material: Transmitted electron microscope, scanning electron microscope, diffracted electron microscope. Nanomagnetic materials: magnetism - diamagnetic material - magnetic resistivity - Nano-magnetic materials: applications. Supermolecule and organic films; introduction to intermolecular surface-surface analysis- Preparation of thin organic films, application of super molecule Nano-technology. Carbon Nano-tubes – Fabrication - characteristics and preparations. Organic nano layrs; chemaical and preparation, application in surface chemistry and biological probe. Langumir film characteristics, Lagmuir-Blodgett) Langmuirs), quantum dot and electron transfer in Nano-tubes - Aharony Bohn effect - quantum hall effect - Landaure formula - electron tunnel - One electron transistor.

Suggested Textbooks:

- R. Kelsall, I. W. Hamley and M. Geoghegan, “Nanoscale Science and Technology, John Wiley & Sons, (2005).
- J. Imry, Introduction to Mesoscopic Physics (Mesoscopic Physics and Nanotechnology), oxford university press (1997).
- Nanostructure Physics and Fabrication: Proceedings of the International Symposium, College Station, Texas, March , 1989.

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4220 Phys.	**الرقم و الرمز: 4220 فيز**
Course Title: Statistical Physics (2)	**اسم المقرر: الفيزياء الإحصائية (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3420 Phys.	**متطلب سابق: 3420 فيز**

محتويات المقرر:

تجميع الأنظمة ذات الطاقات المتساوية: علاقة الغاز الكلاسيكى ومعادلة فاندرفال للحالة - نموذج أيسنج. تجميع الأنظمة الكبيرة ذات الطاقات المتساوية: المتغيرات العشوائية - التقلبات الحرارية. الغاز الكوانتمى المثالى: توزيع بوز اينشتين - تكثيف بوز اينشتين - الغاز الفوتونى وإشعاع الجسم الأسود - الحرارة النوعية للمواد الصلبة - غاز ديراك الفوتونى - توزيع فيرمى ديراك - الغاز الإليكترونى - بارامغناطيسية باولى. اشباة الموصلات - المبادىء الإحصائية لدرجة الحرارة - الأنتروبى والطاقة الحرة. تطبيقات الثرموديناميكا الإحصائى: الغاز البارامغنطيسى - تأثير البارامغناطيسية. الجزيئات ثنائية الذرة.

Course Description

Canonical Ensemble. Interacting Classical Gas and Van der Waals Equation of State, Ising Model. Grand Canonical Ensemble, Random Variable, Thermal Fluctuations. Quantum ideal gas: Bose - Einstein distribution, condensation, Photon Gas and Black Body Radiation, Specific heat Capacity of solid materials. Photonic gas, Fermi – Dirac Gas, Fermi –Dirac distribution, Pauli Paramagnetism, semiconductors. Statistical concept of temperature, Entropy and Free Energy. Applications on statistical thermodynamics: Paramagnetic gas, Influence of Paramagnetism. Diatomic Molecules.

Suggested Textbooks:

- T. Guénault, “Statistical Physics”, Published by Springer, ISBN 978-1-4020-5974-2, 2nd Ed., (2007).
- R. K. Pathria, “Statistical Mechanics”, Elsevier, ISBN-10: 0-7506-2469-8, 2nd Ed., (1996).
- F. Reif, “Fundamentals of Statistical and Thermal Physics”, NY: McGraw-Hill, ISBN: 9780070518001, (1965).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code : 4230 Phys.	**الرقم و الرمز : 4230 فيز**
Course Title : Plasma Physics	**اسم المقرر : فيزياء البلازما**
Credit Hours : 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية : 3(3،1،0)**
Level : selective course	**المستوى : مقرر اختياري**
Prerequisites : 3020 Phys. , 3560 Phys.	**متطلب سابق : 3020 فيز و 3560 فيز**

محتويات المقرر:

مبادئ البلازما - خصائص البلازما - حركه الجسيمات المشحونة داخل المجال المغناطيسي والكهربي - ديناميكيا الموائع - ديناميكا الموائع المغناطيسية-إ احتواء البلازما بواسطة المرايا المغناطيسية-انتشار الموجات في البلازما: الموجات البلازمية الصوتية الالكترونية - مقدمه في النظرية الحركية للبلازما –بلازما درجات الحرارة العالي و الاندماج النووي- التفريغ الكهربي في الغازات- توصيف البلازما.

Course Description

Elementary Plasma concepts, Plasma Characterization, Motion of charged particles in electric and magnetic Field, Fluids hydrodynamics, Magnetohydrodynamics MHD, magnetic mirror confinement. Waves in plasma: electron and ion acoustic plasma waves, Introduction to plasma kinetic theory. Warm Plasma, Plasma physics and fusion research, Discharge in gases- Plasma diagnostics.

Suggested Textbooks:

- P. M. Bellan, “Fundamental of Plasma Physics”, Cambridge University Press, (2006).
- M. A. Liebermann, and A. J. Lichtenberg, “Principles of plasma discharge and Material processing”, Edit. Wiley interscience Publishing, (2005).
- F. Chen, “ Introduction to plasma Physics and controlled fusion" Plenum Press, New York (1984).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4320 Phys.	**الرقم و الرمز : 4320 فيز**
Course Title: Experimental Physics	**اسم المقرر: الفيزياء التجريبية**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 2250 Phys. , 3420 Phys., 3710 Phys. 4230 Phys.	**متطلب سابق: 2250 فيز و 3420 فيز و 3710 فيز و 4230 فيز**

محتويات المقرر:

1- بعض التقنيات العملية للتجارب (المدمرة للمادة): طرق تجريبية لدراسة الخواص الميكانيكية للمواد (قياسات الزحف - قياسات الشد (الاجهاد والانفعال) - قياسات الضغط - قياسات الصلابة - قياسات الكلل). 2- الاختبارات الغير مدمرة للمادة: (إختبار السائل المخترق - إختبار الحبيبات الممغنطة - إختبار التيارات الدوامية - إختبار الموجات الفوق صوتية - الفحص بالأشعة السينية). 3- الفيزياء الضوئية: (بعض الطرق الضوئية لتعيين الخواص الضوئية للمواد). 4- بعض التقنيات العملية لدراسة الخواص الكهربية للمواد. 5- الفيزياء النووية والاشعاعية: (الفحص بالأشعة الجسيمية والأشعة الفوتونية والتفاعل المتبادل بينهما- الفحص بأشعة جاما).

Course Description

1-Some experimental techniques (Destructive testing): Experimental methods in the study of metal alloys - Creep measurements - Stress-strain measurements - Compression test - Hardness test - Fatigue test - Electrical resistivity measurements - Optical spectroscopic techniques - Internal friction and dielectric loss measurements - Microstructural investigations. 2- Non-destructive testing: (Liquid penetration test - Magnetic particle test - Eddy current test - Ultrasonic test - X-ray examination). 3- Optics: (Optical methods to determine the optical properties of material). 4- Some Experimental techniques to investigate the electrical properties of materials. Nuclear and Radiation Physics: (Investigation of particle and photon beams and their mutual interactions - gamma-ray examination).

- مذكرات من إعداد القسم

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4330 Phys.	**الرقم و الرمز : 4330 فيز**
Course Title: Digital Electronics	**اسم المقرر: الإلكترونات الرقمية**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 4240 Phys.	**متطلب سابق: 4240 فيز**

محتويات المقرر:

نظريه الحاسبات الرقميه: (النطاطات والذاكرات - البوابات المنطقيه – العدادات – الجامعات – الناخبات – المسجلات(

التماثلي والرقمي: (التحويل من الرقمي الى التماثلي – التحويل من التماثلي الى الرقمي - الدوائر البينية للحاسب)

Course Description

Theory of digital computers: (flip flops and memories - logic gates – counters – Adders – Multiplexers - shift registers). Analogue and Digital: (Digital to Analogue converters DAC, Analogue to digital converters ADC, Computer interfacing)

Suggested Textbooks:

- M. C. Petty, “Molecular Electronics from Principles to practice’’, J. Wiley & Sons Inc., (2007).
- F. M. Mims, “Getting Started in Electronics, Master Publishing, Inc. (2000).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4810 Phys.	**الرقم و الرمز: 4340 فيز**
Course Title: Nuclear and particles physics	**اسم المقرر: فيزياء النواة والجسيمات**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 4160 Phys.	**متطلب سابق: 4160 فيز**

محتويات المقرر:

خصائص النويات: أحجامها و أنصاف أقطارها - توزيعات الكتلة و الشحنة - كمية الحركة الزاوية و التماثل - العزوم الكهرومغناطيسية - حالات الاستثارة النووية. القوة النووية: طبيعتها و خصائصها - الديوترون - إستطارة النيوكلونات (بروتونات و نيوترونات). النماذج النووية: نموذج القشرة - نموذج قطرة السائل - النموذج الموحد. تخامد النشاط الإشعاعي: النظائر المشعة - قانون تخامد الإشعاع - العمر النصفي - تفكك ألفا، تفكك بيتا - تفكك جاما - لواقط الأشعة. التفاعلات النووية: أنواعها - طاقاتها - قوانين الحفظ - التشتت النووي - تفاعلات النواة المركبة - تفاعلات النيوترون - الانشطار النووي - الاندماج النووي. فيزياء الجسيمات الأولية: خصائص القوى الأساسية في الطبيعة - تصنيف الجسيمات الأولية - مبادىء التماثل - قوانين الحفظ - الأعداد الكمية - نموذج الكوارك.

Course Description

Properties of Nuclei: Sizes and Radii -Mass and Charge Distributions - Angular Momentum and Parity - Electromagnetic Moments - Nuclear Excited States. The Nuclear Force: Its Nature and Properties - The Deuteron - Nucleon-Nucleon Scattering (interactions). Nuclear Models: The Shell Model - The Liquid-Drop Model - The Collective Model. Radioactive Decay: Radioactive Isotopes - The Radioactive Decay Law - Half-Life - Alpha Decay - Beta Decay - Gamma Decay - Radiation Detectors. Nuclear Reactions: Types of Reactions - Conservation Laws – Energetics of Nuclear Reactions - Nuclear Scattering - Compound-Nucleus Reactions - Neutron Reactions - Nuclear Fission - Nuclear Fusion. Elementary Particle Physics: Properties of the Fundamental Forces of Nature - Classification of Elementary Particles - Symmetry Principles - Conservation Laws - Quantum Numbers - The Quark Model.

Suggested Textbooks:

- B. Povh, K. Rith, C. Scholz, and F. Zetsche, “Particles and Nuclei: An Introduction to the Physical Concepts”, Springer-Verlag, 5th Ed., (2006).
- B. R. Martin, “Nuclear and Particle Physics”, John Wiley & Sons., (2006).
- A. Das and T. Ferbel, “Introduction to Nuclear and Particle Physics”, World Scientific, 2nd Ed., (2003).
- P. E. Hodgson, E. Gadioli, and E. G. Erba, “Introductory Nuclear Physics”, Oxford University Press, (1998).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4350 Phys.	**الرقم و الرمز: 4350 فيز**
Course Title: Laser physics and its applications	**اسم المقرر: فيزياء الليزر وتطبيقاتها**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 2250 Phys.	**متطلب سابق: 2250 فيز**

محتويات المقرر:

نظرية إنتاج شعاع الليزر - علاقات أينشتاين - أنظمة المستويات - شروط انبعاث أشعة الليزر - الرنانات - خواص أشعة الليزر - أنواع الليزر - تطبيقات الليزر .

Course Description

Introduction to laser Physics; electromagnetic radiation characteristics in vacuum, and in matter, electromagnetic spectrum, basic of Atomic Physics. Theory of lasing; Spontaneous and Stimulated emission, Absorption, Einstein relation, Population Inversion (Three-level Laser - Four-Level Laser), Gain coefficient – Laser Optics; Optical resonator, Quantitative amplification of Laser light, Broadening in laser beam, Laser modes - Modifying the Laser output - Properties of a Laser beam. Laser System (Solid state laser, Gas laser, Semiconductor Laser, Dye Laser- Laser application; Holography - Coding and decoding– medical application- military application- industrial application).

Suggested Textbooks:

- O. Svetto, Principles of Lasers, Springer, ISBN-10: 0306457482, ISBN-13: 978-0306457487, 4th Ed., (1998).
- D. C. O`shea, W. R. Callen and W. T. Rhodes. “An Introduction to Laser and Their Applications", Addison-Wesley, ISBN-13: 9780201055092, (1977).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4360 Phys.	**الرقم و الرمز: 4360فيز**
Course Title: Radiation Physics	**اسم المقرر: فيزياء الإشعاع**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 4340 Phys.	**متطلب سابق : 4340 فيز**

محتويات المقرر:

1- مقدمة للفيزياء الذرية و النووية: الخصائص العامة و التركيبية للذرات و النويات - الحالات الكمية و مستويات الطاقة للذرات و النويات - طاقات الارتباط النووي - الاستقرار النووي - المعادلة النصف تجريبية للكتلة - تكافؤ الكتلة و الطاقة - إنتاج الأشعة السينية - خصائص الأشعة السينية. 2- النشاط الإشعاعي: أنواع و خصائص و مصادر الأشعة (أشعة ألفا، أشعة بيتا - أشعة جاما - الأشعة السينية) - الإشعاع الطبيعي و الإصطناعي - وحدات قياس الإشعاع (الكيوري و البيقويرل) - قانون التخامد الأسي، العمر النصفي و العمر الوسطي - التحللات الإشعاعية المتسلسلة - الإتزان الإشعاعي - إنتاج النظائر المشعة. 3- نفاذ الأشعة خلال المادة: إمتصاص النيوترونات و الفوتونات (أشعة جاما و الأشعة السينية) في المادة - الإضمحلال الأسي لحزم أشعة الجسيمات غير المشحونة (النيوترونات و الفوتونات) - معامل الإضمحلال الخطي - آليات فقدان الطاقة من حزم أشعة الجسيمات المشحونة - علاقات المدى و الطاقة لحزم أشعة الجسيمات المشحونة - قوى وقف حزم أشعة الجسيمات المشحونة (صيغة بيثي) - طرق حجب الإشعاع. 4- الكشف عن الإشعاع و قياسه العدي: عدادات التأين الغازية (العدادات التناسبية و عداد جايجر و ميلر) - العدادات الوميضية - عدادات أشباه الموصلات - عدادات النيوترونات - إحصاء نظم عد الإشعاع. 5- مجراعية الإشعاع و مخاطره الصحية: تعاريف و وحدات قياس مفاهيم "التعرض للإشعاع" و "مجراعية الإشعاع" - المقاييس الشخصية لمجراعية الإشعاع (حجرة الأيون الجيبية - الشارة الفلمية - مقياس السطوع الحراري) الحد الأعلى المسموح به في التعرض الآمن للأشعة - الآثار الحيوية لمخاطر التعرض الى الإشعاع (الآثار المصيرية كالسرطنة و الآثار العشوائية المحتملة كتعديلات الجينات الوراثية) - معايير الحماية و السلامة من الإشعاعات.

Course Description

Review of Atomic and Nuclear Physics: The General and Structural Properties of Atoms and Nuclei, Quantum States and Energy Levels of Atoms and Nuclei - Nuclear Binding Energies - Nuclear Stability, Semi-empirical Mass Equation - Equivalence of Mass and Energy - Production and Properties of X-Rays. Radioactivity: Types, characteristics, and Sources of Radiation (Alpha, Beta - Gamma-Rays - X-Rays, Neutrons) - Natural and Artificial Radioactivity - Units of Radioactivity (Curie and Becquerel) - The Radioactive Exponential Decay Law - Half-Life and Mean-Life, Radioactive Decay Chains - Radioactive Equilibrium - Production of Radioisotopes. Radiation Transmission Through Matter: Neutron and Photon (Gamma-Rays and X-Rays) Absorption Mechanisms in Matter, Exponential Attenuation of Neutral Particle Beams - Linear Attenuation Coefficient - Half-Thickness - Mechanisms of Energy Loss from Charged Particle Beams - Range-Energy Relationships of Charged Particle Beams - Stopping Powers of Charged Particle Beams (the Bethe Formula), Radiation Shielding. Radiation Detection and Measurement: Gas Ionization Counters (Proportional and Geiger-Mueller Counters) - Scintillation Counters - Semiconductor Counters - Neutron Counters - Statistics of Radiation Counting Systems. Radiation Dosimetry and Health Hazards: Definitions of Radiation Exposure and Dosimetry, Units of Exposure and Dose, Personal Dosimeters (The Pocket Ion Chamber, The Film Badge - The hermoluminescent Dosimeter) - Maximum Permissible Levels of Exposure, Biological Effects of Radiation (Deterministic and Stochastic, Carcinogenesis and Genetic), Radiation Protection Standards.

Suggested Textbooks:

- H. Cember and T. A. Johnson, “Introduction to Health Physics”, McGraw-Hill, (2008).
- J. E. Turner, Atoms, “Radiation, and Radiation Protection”, John Wiley & Sons, (2007).
- S. N. Ahmed, “Physics and Engineering of Radiation Detection”, Elsevier Science & Technology Books, (2007).
- E. B. Podgorsak, “Radiation Physics for Medical Physicists”, Springer-Verlag, (2006).
- D. Bodansky, “Nuclear Energy: Principles Practices and Prospects”, Springer-Verlag, 2nd Ed., (2004).
- J. Shapiro, “Radiation Protection”, Harvard University Press, 4th Ed., (2002).
- J. K. Shultis and R. E. Faw, “Fundamentals of Nuclear Science & Engineering”, Marcel Dekker, (2002).
- F. A. Smith, “A Primer of Applied Radiation Physics”, World Scientific Publishing, (2000).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4720 Phys.	**الرقم و الرمز : 4720 فيز**
Course Title: Solid state Physics (2)	**اسم المقرر : فيزياء الجوامد (2)**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية : 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى : مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق : 3710 فيز**

محتويات المقرر:

تقسيمات المواد الجامدة - العيوب في الجوامد – أشباه الموصلات - العوازل - خواص التوصيل الفائق في الجوامد – الخواص المغناطيسية - اضافة الشوائب في الجوامد - التسبك (خلط المعادن) - بعض التقنيات التجريبية.

Course Description

Classification of solids, Defects in Solids: (Types of imperfection – Vacancies – Dislocations). Semiconductors (Intrinsic and extrinsic types – The electrical conductivity – Some applications). Dielectrics: (The dielectric constant and polarizability – Electronic polarizability – Ionic polarizability – Orientational polarizability - Ferroelectricity). Superconductivity: (Zero resistance – The Meissner effect – The critical magnetic field – The theory of Superconductivity - Josephson effect - Squid). Magnetic Properties: (Magnetic susceptibility – Classification of materials – Langevin diamagnetism – Ferromagnetism and antiferromagnetism - Paramagnetic resonance – Nuclear magnetic resonance). Impurities in Solids. Alloys - Some Experimental Techniques.

Suggested Textbooks:

- C. Kittel, A. Zettl and P. McEuen, “Introduction to Solid State Physics”, J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2004).
- M. A. Omar, “Elementary Solid State Physics”, Addison Wesley Publishing Inc., (1978).
- N. W. Ashcroft and N. D. Mermin “ Solid State Physics”, Brooks Cole, 1st Ed., (1976).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4740 Phys.	**الرقم و الرمز: 4740 فيز**
Course Title: Material Science	**اسم المقرر: مقدمة فى علم المواد**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

مقدمة عن طبيعة وخواص المواد- تقسيم الجوامد إلى مواد بللورية ومواد غير بللورية (أمورفية). العيوب البللورية (العيوب النقطية: عيوب شوتكي- عيوب فرنكل – العيوب الخطية – العيوب السطحية) - وصف وتركيب كل من البوليمر والمعادن والزجاج والمتراكبات والسيراميك. الخواص الفيزيائية: (الحرارية - الكهربية – الميكانيكية - الضوئية). الخواص الكيميائية من حيث (وضع هذة المواد فى الجدول الدورى للعناصر –التطور التاريخى– التطبيقات – التطور التقنى) للمواد السابقة.

Course Description

Introduction: The basic nature and properties of materials. Classification of solid state materials (crystalline and amorphous). The characterization and structure of Polymer, Metals, Glasses, Composites and Ceramics. The physical properties: (Thermal – Electrical – Mechanical - and Optical properties). The chemical properties: (Periodic Table of the Element, Methods of scientific inquiry, Significant developments in the history of materials, Application of Materials, Systems of technology development).

Suggested Textbooks:

- G. Konczos, I. Bársony and P. Deák, “Introduction to materials science and technology’’, (1998).
- G. Konczos, “Advanced materials technologies (Korszerû anyagtechnológiák, in Hungarian). Manuscript, 2004.

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4750 Phys.	**الرقم و الرمز: 4750 فيز**
Course Title: Solar Energy Physics	**اسم المقرر: فيزياء الطاقة الشمسية**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys. , 4160 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز و 4160 فيز**

محتويات المقرر:

مقدمة تمهيدية: تعاريف مفاهيم الطاقة و الشغل و الحرارة، وحدات قياس الطاقة و الشغل و الحرارة، أشكال الطاقة، تحول الطاقة من شكل لآخر، كفاءة الطاقة، مصادر الطاقة (التقليدية و البديلة و المتجددة)، وفرة الطاقة و الطلب عليها، التقادير العليا لإحتياطيات الطاقة الأحفورية، الأنماط الحالية لإستهلاك الطاقة في العالم، إقتصاديات الطاقة.- أساسيات الإشعة الشمسية: فيزياء تولد الطاقة في الشمس، العلاقات الهندسية بين مواقع الشمس و الأرض، خصائص الضوء الشمسي، كثافة القدرة الإشعاعية، الفيض الفوتوني، قياس الإشعاع الشمسي، الإشعاع الشمسي خارج الغلاف الجوي للأرض، تخامد الإشعاع الشمسي خلال طبقات الغلاف الجوي، الإشعاع الشمسي على سطح الأرض و السطح المائل، طرق جمع الطاقة الشمسية تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية، تخزين الطاقة الحرارية. - فيزياء الخلايا الشمسية: تحويل الضوء الى كهرباء، زمر الطاقة في أشباه الموصلات، التطعيم بالشوائب، عكس و إمتصاص أشباه الموصلات للفوتونات، توليد الإلكترونات و الفجوات، آليات إعادة الإلتحام (الإشعاعي و غير الإشعاعي) بين الإلكترونات و الفجوات، العمر الزمني لحاملات الشحنة، عمليات إنتقال الإلكترونات و الفجوات، فصل الإلكترونات و الفجوات، التركيب النمطي للخلايا الشمسية، خلايا الوصلة الثنائية شبه الموصلة، وظيفة المجال الكهربي في الخلايا الشمسية، وصلات المعادن بأشباه الموصلات، الخصائص الكهربائية المميزة (منحنى التيار و الجهد) للوصلات الثنائية - تيار التشبع، حساسية الإستجابة الطيفية للخلايا الشمسية، كفاءة للخلايا الشمسية، السمك الأدنى لخلايا الأغشية الرقيقة، تحسين كفاءة الخلايا الشمسية، طلاء منع الإنعكاس، تخزين طاقة الخلايا الشمسية.

Course Description

Introduction: Definitions of Energy - Work, and Heat - Units of Energy – Work - and Heat - Energy Forms - Energy Conversion from one Form to Another - Energy Efficiency - Energy Sources (Conventional – Alternative - Renewable) - Energy Availability and Demand - Estimates of the Maximum - Reserves of Fossil Energy, Current World Energy Consumption Patterns, Energy Economics. Solar Radiation Fundamentals: Physics of Energy Generation within the Sun - Sun-Earth Geometric Relationships - Properties of Sunlight - Radiant Power Density - Photon Flux - Measurement of Solar Radiation - Solar Radiation Outside Earth's Atmosphere - Atmospheric Attenuation of Solar Radiation - Solar Radiation on Earth's Surface - Solar Radiation on a Tilted Surface, Methods of Solar Energy Collection, Conversion of Solar Energy to Thermal Energy - Thermal Energy Storage. Physics of Solar Cells: Conversion of Light into Electricity - Energy Bands of Semiconductors - Doping, Reflection and Absorption of Photons by Semiconductors - Generation of Electrons and Holes in Semiconductors - Recombination mechanisms of Electrons and Holes (Radiative and Non-radiative) - Carrier Lifetime - Transport Processes of Electrons and Holes - Separation of Electrons and Holes - Typical Structure of Solar Cells - The Semiconductor pn-Junction Solar Cells - Role of the Electric Field in Solar Cells - Semiconductor-Metal Contacts - Electrical (Current- Voltage Curve) Characteristics of the pn-Junctions - Saturation Current - Spectral Response Sensitivity of Solar Cells - Efficiency of Solar Cells - Minimal Thickness of Thin-film Solar Cells - Improving the Efficiency of Solar Cells - Antireflection Coating. Storage of Solar Cell Energy.

Suggested Textbooks:

- P. Würfel and U. Würfel, “Physics of Solar Cells: From Basic Principles to Advanced Concepts”, Wiley-VCH, 2nd Ed., (2009).
- J. Nelson, “The Physics of Solar Cells”, Imperial College Press, (2003).
- R. C. Neville, “Solar Energy Conversion, The Solar Cell”, Elsevier Science, 2nd Ed., (1995).
- A. L. Fahrenbruch and R. H. Bube, “ Fundamentals of Solar Cells: Photovoltaic Solar Energy Conversion”, Academic Press, (1983).
- E. E. Anderson, “Fundamentals of Solar Energy Conversion”, Addison-Wesley, (1983).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4810 Phys.	**الرقم و الرمز: 4810 فيز**
Course Title: Non-crystalline materials	**اسم المقرر: فيزياء المواد الغير متبلورة**
Credit Hours: 3(3,1,0)	**الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)**
Level: selective course	**المستوى: مقرر اختياري**
Prerequisites: 3710 Phys.	**متطلب سابق: 3710 فيز**

محتويات المقرر:

خصائص الجزيئات والروابط فى حالات المادة المختلفة - التحولات الحرارية فى المواد - تقنية التحضير والتصنيع ،- التحول الزجاجى فى المواد الأمورفية - نموذج الحجم الحر - نظرية الديناميكا الحرارية فى إطار نموذج الكمياء الوحيد- الوصف التركيبى لمركبات متعددة غير متبللرة – دالة التوزيع الجزيئية للمواد الأمورفية - نماذج بسيطة للخواص المغناطيسية والكهربية للمواد الأمورفية ذات الخواص المعدنية - الجزيئات الصغيرة وأنظمة النانو - الإسترخاء وعمليات الإنتشار - التطبيقات التقنية للمواد الأمورفية.

Course Description

Molecules and molecular bonds properties in different phases – Thermal phase transition - Basic thermodynamic theory in the frame of the quasichemical model for predicting phase diagrams with special emphasis on the eutectic type phase diagrams and their significance in the non-equilibrium solidification. Glass transition phenomenon. Free-volume and entropic models. Glass transition as a phase transition from the ergodic liquid to non-ergodic glassy state. The structural description of multi-component non-crystalline materials. Partial structure factors and radial distribution functions and the basic procedure for their experimental determination. Simple models of magnetism and electric transport in amorphous metallic materials. Relaxation behaviour and diffusion processes. Technical applications of amorphous materials.

Suggested Textbooks:

- R. Rivas, José Rivas Rey and M. A. Lopez-Quintela, Non-crystalline and Nanoscale Materials, World Scientific Publishing Company, Incorporated, (1998).
- Y. Waseda, “The Structure of Non-Crystalline Materials; Liquids and Amorphous Solids”, N.Y. McGraw-Hill International Book Company (1980).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4820 Phys.	الرقم و الرمز: 4820 فيز
Course Title: Introduction to astrophysics	اسم المقرر: مقدمة في فيزياء الفلك
Credit Hours: 3(3,0,0)	الوحدات الدراسية: 3(3،0،0)
Level: selective course	المستوى: مقرر اختياري
Prerequisites: 3150 Phys. & 3230 Phys.	متطلب سابق: 3150 فيز و 3230 فيز.

محتويات المقرر:

مقدمة حول النظام الشمسي: المدارات والجاذبية- الإشعاع والطيف - مسح للنظام الشمسي. النجوم: أقدارها – لمعانها – أطيافها وأنواعها الطيفية – حساب أبعاد النجوم وسرعاتها – الشكل H-R– النجوم المزدوجة وحساب كتل النجوم – تكوين النجوم – التفاعلات النووية داخل النجوم وأعمار النجوم – تركيب وتطور النجوم. مادة مابين النجوم وتوزيعاتها بين المجرات.

Course Description

Introduction to Solar system; Orbits and Gravity - Radiation and Spectra-Survey of the Solar System - Stars: magnitude – Luminosity – introduction to spectra – stellar spectra – stellar parallax, stellar velocities- H-R diagram – binary stars and stellar masses – star formation – series of stellar nuclear reactions and stellar ages- stellar evolution and structure. – Interstellar matter in galaxies

Suggested Textbooks

- S. Weinberg, Cosmology, ISBN-13: 9780198526827ISBN10, (2008).
- H. Scheffler and H. Elsasser, Physics of the galaxy and Interstellar matter, Springer-Verlag, New York, (1988).
- F. H. Shu, The Physical Universe: An Introduction to Astronomy, ISBN-13:978-0935702057, (1982).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: 4950 Phys.	الرقم و الرمز: 4950 فيز
Course Title: Biophysics	اسم المقرر: فيزياء حيوية
Credit Hours: 3(3,0,0)	الوحدات الدراسية: 3(3،0،0)
Level: selective course	المستوى: مقرر اختياري
Prerequisites: 1010 Phys.	متطلب سابق: 1010 فيز

محتويات المقرر:

مقدمة العلوم البينية, أفرع علم الفيزياء الحيوية, لمحة تاريخية. الفيزياء الحيوية الاشعاعية: تفاعل الإشعاع مع المادة - تطبيقات الاشعاع الطبية في التشخيص و العلاج. التأثيرات العشوائية و التأثيرات الحتمية - تأثير الإشعاع على الجزيئات الحيوية, تاثيرات الاشعع ذو معدل نقل الطاقة الخطي العالي: قدرة الايقاف و معدل نقل الطاقة الخطي - الفاعلية البيولوجية النسبية, التأثيرات المباشرة و الغير مباشرة للضرر البيولوجي, التعرض الحادثي للإشعاع. الكهربية الحيوية: الجهاز العصبي و سريان الكهرباء خلال الجسم, جهد الاتزان للخلايا ومعادلة نرنست - قياس الجهد الكهربي لبعض أعضاء الجسم - رسم القلب الكهربي - رسم المخ الكهربي - رسم الشبكية الكهربي - رسم العضلات الكهربي. الفيزياء الحيوية الجزيئية: الضغط المرن للغشاء الخلوي - الانتشار الكتلي - الجهد الكهربي للغشاء الخلوي - القوى عبر الغشاء الخلوي. تطبيقات التقنيات الفيزيائية في الطب: طبيعة الصوت و مستوى شدة الصوت - الموجات فوق السمعية و كيفية إنتاجها - تطبيق الموجات فوق السمعية في التشخيص و العلاج. الأشعة السينية والمقطعية - الرنين النووي المغناطيسي - طرق التجهير - رنين غزل الإلكترون - إستطياف الكتلة - الطب النووي والعلاج البوزيتروني.

Course Description

Introduction: Interdisciplinary sciences -Biophysics major branches - historical views. Radiation Biophysics: Interaction of radiation with matter - use of radiation in medical applications: therapy - diagnosis. Stochastic and non stochastic effects - radiation effects on biomolecules - high linear energy transfer radiation effects: stopping power and linear energy transfer, relative biological effectiveness, direct and indirect action of biological damage - accidental exposure. Bioelectricity: Nervous system and electricity path through the body - cellular equilibrium potential and Nernst equation - electric potential measurement and applications: electrocardiogram ECG, electroencephalogram EEG - electroretinogram ERG - and electromyogram EMG. Molecular Biophysics: Elastic pressure of cell membrane, mass diffusion, electrical potential of membrane – inter-membrane forces. Applying Physical Techniques in Medicine: Sound nature and level - production of ultrasound and its use in therapy and diagnosis - X rays and CT - Magnetic Resonance Imaging (MRI) - Microscopy techniques - Electron Paramagnetic Resonance (EPR), Mass spectrometry - Nuclear medicine and PET therapy.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- P. O. Scherer and S. Fischer, “Theoretical Molecular Biophysics”, Springer, (2010).
- T. Waigh, “ Applied Biophysics, A molecular approach for physical scientists”, John Wiley & Sons, (2007).
- H. Cember and T. A. Johnson, “Introduction to Health Physics”, McGraw-Hill, (2008).
- E. B. Podgorsak, “Radiation Physics for Medical Physicists, Springer-Verlag”, 2006.
- I. Serdyuk, N. Zaccai, and J. Zaccai, “Methods in Molecular Biophysics, Structure, Dynamics, Function”, Cambridge university press, (2007).

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code:MAT 1050	الرمز و الرقم: 1050 ريض
Course Title: Differential Calculus	اسم المقرر: حساب التفاضل
Credit Hours: 3(3,1,0)	الوحدات الدراسية: 3(3,1,0)
Level :First	المستوى: :الأول
Prerequisites:	المتطلب السابق:

محتويات المقرر:

يشمل هذا المقرر الأعداد الحقيقية- كثيرات الحدود- خواص الدوال (الجبرية والأسية واللوغاريتمية والمثلثية والزائدية)- النهايات- الاتصال- الاشتقاق وطرق الاشتقاق- معادلة المماس والعمودي- قاعدة السلسلة- الدوال العكسية ومشتقاتها- الاشتقاق المتتالى - مفكوك المتسلسلات - المشتقة النونية- اشتقاق الدوال المركبة- اشتقاق الدوال الضمنية.

تطبيقات التفاضل: رسم المنحنيات- نظرية رول- نظرية القيمة المتوسطة في التفاضل- التفاضل الكلى- نظرية لوبيتال- القيم العظمى والصغرى- المعدلات المرتبطة- المستقيمات التقاربية الأفقية والرأسية

Course Description

Real numbers, polynomials , Functions, Limits and Continuity: Algebraic Functions – Exponential Functions – Logarithmic Functions – Trigonometric Functions – Limits – Continuity. Derivatives: Techniques of Differentiation – Derivatives of Algebraic Functions – Derivatives of Exponential Functions – Derivatives of Logarithmic Functions – Derivatives of Trigonometric Functions – Equations of the Tangent and Normal – The Chain Rule – Inverse Trigonometric Functions – Hyperbolic Function and Inverse Hyperbolic Functions – Inverse Trigonometric Functions – Derivatives of Inverse Trigonometric Functions – Derivatives of Hyperbolic Functions – Inverse Hyperbolic Functions – Derivatives of Inverse Hyperbolic Functions- Calculation of the nth Derivatives – Differentiation of a composite Functions – Differentiation of Implicit Functions Applications to Calculus: Function graph – Rolle's Theorem- mean value theorem - Differentials L'Hospital Theorem -maxima and minim- Related Rates -horizontal and vertical asymptotes.

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: MAT 1060	الرمز و الرقم: 1060 ريض
Course Title: Integral Calculus	اسم المقرر: حساب التكامل
Credit Hours: 3(3,1,0)	الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)
Level: Second	المستوى: الثاني
Prerequisites: MAT 1050	المتطلب السابق: ريض 1050

محتويات المقرر:

التكامل: التكامل الغير محدود -طرق التكامل: تكامل الدوال المثلثية- التكامل بالتعويض وإكمال المربع - الكسور الجزئية - التكامل بالتجزيء وصيغ تخفيضية – التكامل المحدود- طول القوس- المساحات السطحية - المساحة بين منحنيين - الحجوم الدورانية – التكامل العددي- المعادلات البارامترية - الإحداثيات القطبية واستخدامها في إيجاد المساحة - صيغ غير محددة - التكاملات المعتلة

Course Description:

Integration: Indefinite Integrals – Techniques of Integration: Trigonometric Integrals – Integration by Inverse Substitution – Completing the Square – Partial Fractions – Integration by Parts – Reduction Formulas – Definite Integrals – Arc length – Surface Area- Areas between Curves -Volumes of Revolution– Numerical Integration - Parametric Equations — Polar Coordinates – Area in Polar Coordinates - Indeterminate Forms – Improper Integrals

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056	جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز Prince Sattam Bin Abdulaziz University	المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: MAT 2230	الرمز و الرقم: 2230 ريض
Course Title: Algebra and Analytic Geometry for Physics and Statistics Students	اسم المقرر: الجبر والهندسة التحليلية لطلاب الفيزياء والإحصاء
Credit Hours: 3(3،1،0)	الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)
Level : Third	المستوى : الثالث
Prerequisites: MAT 1050	المتطلب السابق: 1050 ريض

محتويات المقرر:

الهندسة التحليلية : النظرية العامة لمنحنيات الدرجة الثانية - تبسيط المعادلة العامة من الدرجة الثانية بدوران المحاور– بنقل المحاور – بدوران ونقل المحاور- تقاطع مستقيم ومنحني من الدرجة الثانية - مماسات منحنيات الدرجة الثانية - الإحداثيات المختلفة فى الفراغ - المستوي فى الفراغ - معادلة المستقيم في الفراغ - الخواص الأساسية لسطوح الدرجة الثانية - القطاعات المخروطية - تعريف المصفوفة – حقل المصفوفات - العمليات الأساسية علي المصفوفات – معكوس المصفوفة - مصفوفات خاصة – المصفوفة الهرمتية – تحليل المصفوفة – العمليات الصفية علي المصفوفات- المصفوفة الدرجية المختزلة – حل نظام جبري بواسطة المصفوفات – المصفوفات المتشابهة

Course Description:

Analytic Geometry: General theory of second order curves – Simplifying the general second order Equation by Translation and Rotation – Intersection of a straight line and a curve – tangents – systems of coordinates – The plane and the straight line in space – second order surfaces – Conic sections in plane. 2- Linear Algebra:Matrix Definition – Matrix operations – Symmetric Matrices – Transpose and Inverse of a Matrix – Hermitian Matrices.

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: MAT 3320	الرمز و الرقم: 3320 ريض
Course Title: Multivariable Calculus	اسم المقرر : حساب التفاضل والتكامل (المتعدد(
Credit Hours: 3(3،1،0)	الوحدات الدراسية: 3(3،1،0)
Level: Fifth	المستوي: الخامس
Prerequisites: MAT 2311	المتطلب السابق :2311 ريض

محتويات المقرر:

الإحداثيات الكرتيزية والاسطوانية والكروية – الدوال في متغيرين أو أكثر - المشتقات الجزئية – القيم القصوى لدوال في متغيرين - مضاعفات لاجرانج- التكامل الثنائي فى الإحداثيات الكرتيزية- التكاملات الثنائية فىالإحداثيات القطبية وتطبيقاتها – مساحة الأسطح الفراغية - التكامل الثلاثى فى الإحداثيات الكرتيزية والاسطوانية والكروية – تطبيقات التكامل الثلاثى في حساب الحجوم – مركز الكتلة – عزم الكتلة - الإنحدار والمجال القياسي - دوال الجهد والمجالات المحافظة - التباعد - الدوران.

Course Description:

Coordinate Systems – Multivariable Functions – Partial derivatives - Critical Points of Multivariable Functions - Maxima and Minima of the Functions of Two Variables –SP - Lagrange Multipliers – Double Integrals in Rectangular Coordinates – Double Integrals in Polar Coordinates –Triple Integrals in Rectangular and Cylindrical Coordinates – Spherical Coordinates – Centre of Mass - Moment of Inertia - Gradient Fields and Path Independence – Divergence and Curl.

Kingdom of Saudi Arabia Ministry of Education Prince Sattam Bin Abdulaziz University College of Arts and Science in Wadi Addawasir **Department of physics** 056		المملكة العربية السعودية وزارة التعـــــــليـم **جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر **قسم الفيزياء** 056

Course Code: MAT 3410	الرمز و الرقم: 3410 ريض
Course Title: Differential Equations for Physics and Chemistry Students	اسم المقرر: المعادلات التفاضلية لطلاب الفيزياء و الكيمياء
Credit Hours: 3(3,1,0)	الوحدات الدراسية :3(3,1,0)
Level: Fifth	المستوى: الخامس
Prerequisites: MAT 1060	المتطلب السابق: 1060 ريض

محتويات المقرر:

المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى: المعادلات الغير خطية القابلة لفصل المتغيرات- المعادلات المتجانسة والتامة والخطية- معادلة برنولى- المسارات المتعامدة وبعض التطبيقات.

المعادلات التفاضلية العادية الخطية من الرتبة الثانية بمعاملات ثابتة: المتجانسة والغير متجانسة باستخدام طريقة المعاملات المجهولة وطريقة التغيرات البارامترية للحل- تطبيقات فيزيائية بتغيير حد عدم التجانس (الدوال الجيبية والأسية ودراسة التذبذب والإخماد والرنين).تحويلات لابلاس- مقدمة فى مسائل ذات الشروط الحدية: القيم الذاتية - الدوال الذاتية - تعامد الدوال ذات القيم الذاتية - مسألة ستورم- ليوفيل - أنواع المعادلات التفاضلية الجزئية- الحل بفصل المتغيرات- معادلة الحرارة والمعادلة الموجية ومعادلة لابلاس.

Course Description:

First order Equations: Nonlinear separable – homogeneous – exact Equation – Linear Bernoulli's Equation – direction fields. Second order Linear Equations with constant coefficients – homogeneous case – inhomogeneous Equations via method of undetermined coefficients – inhomogeneous Equations via method of variation of parameters – Laplace transform – Introduction to Boundary Value Problems: Eigenvalues – EigenFunctions – Orthogonality of EigenFunctions – Sturm Liouville Problem - Types of PDEs – Separation of Variables – The Heat Equation – The Wave Equation.

Prince Sattam bin Abdulaziz University College of Arts and Sciences in Wadi Addawasir Department of Physics 056		**جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر قسم الفيزياء 056
	وصف مقرر دراسي **Course Description**	

Course Code: 1010 Phys.	**الرمز والرقم: 106 فيز**
Course Title: General Physics for Healthy Science	**اسم المقرر: فيزياء عامة للعلوم الصحية**
Credit Hours: 4(3,0,1)	**الوحدات الدراسية: 4(3،0،1)**
Level:	**المستوى:**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر :

الوحدات , المتجهات , السرعة والتسارع , القوة , قوانين نيوتن للحركة ' الشغل والطاقة والقدرة , الضغط , جريان السوائل , تطبيقات طبية , قانون كولوم في الكهربائية , المجال والجهد الكهربائيان , المكثفات , الكهرباء التيارية , قانون أوم , مقياس الكتلة ,الضوء الهندسي , الانعكاس والانكسار , العدسات , بعض الأجهزة البصرية , بعض التطبيقات الطبية البسيطة , الطيف الكهرومغناطيسي , الفوتونات , الطبيعة الموجية للمادة , التركيب الذري , نموذج بوهر والطيف الذري , الأشعة السينية , الإشعاعات النووية , تفاعل الإشعاع مع المادة , الإستخدامات الطبية للإشعاعات. **تجارب المعمل:** ادوات القياس - قانون هوك - البندول البسيط - السقوط الحر- تعين سرعة الصوت - طاولة القوى (دراسة لمتجهات والقوى المتوازنة) – اللزوجة - علاقة الشغل والطاقة باستخدام العربة التى تسير على طريق معدوم الأحتكاك - تحقيق قانون بويل وقياس الضغط الجوى - قاعدة أرشميدس – تحقيق قانون نيوتن للتبريد – تعيين الحرارة النوعية لسائل – تعيين الحرارة النوعية لجسم صلب بطريقة الخلط.

Course Description

Units and dimensions - vectors - Velocity and acceleration - motion in one dimension - Newton law of motion - power and energy – Pressure - Fluids - Medical application – Coulomb's law – Electric field - Potential energy - Capacitors - electric current – Ohm's law - geometrical optics – Reflection and refraction - Lenses and optical instrument - electromagnetic waves - Photons, Blackbody radiation - Atom model – Bohr's model - x-ray - Nuclear radiation and medical application of nuclear radiation.

Experimental part: Measuring tools – Hooke's law – Simple pendulum – Free falling – speed of sound - Vectors – Viscosity coefficient- Boyle's law – Archimedes's principle – Newton's law of cooling – Specific heat capacity of solid and liquid.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamental of physics*, J. Wiley & Sons, (8th Ed.) (2007).
- J. Walker, *Physics*, Benjamin/Cummings Pub Co, Inc., 3rd Ed., (2006).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, (6th Ed.), John W. Jewett, ISBN-10: 0534408427 | ISBN-13: 978-0534408428, (2003).
- W. J. Kane and M. M. Sternheim, *Physics*, J. Wiely &Sons Inc., (1988).

Prince Sattam bin Abdulaziz University College of Arts and Sciences in Wadi Addawasir Department of Physics 056		**جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز** كلية الآداب و العلوم بوادي الدواسر قسم الفيزياء 056
	وصف مقرر دراسي **Course Description**	

Course Code: 1040 Phys.	**الرمز والرقم: 1040 فيز**
Course Title: General Physics	**اسم المقرر: فيزياء عامة 2 (طلاب كلية الهندسة وعلوم الحاسب)**
Credit Hours: 4(3,1,1)	**الوحدات الدراسية: 4(3،1،1)**
Level: Second	**المستوى: الثاني**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر :

الكهربية والمغناطيسية: قانون كولوم المجال الكهربي - قانون جاوس - الجهد الكهربي - الطاقة الكامنة - المكثفات والعوازل المكثفات علي التوالي - المكثفات علي التوالي - طاقة مكثف مشحون - التيار والمقاومة – قانون أوم – القدرة الكهربية – الطاقة الكهربية - دوائر التيار المستمر ، قانونا كيرشوف – المقاومات علي التوالي - المقاومات علي التوازي - المجالات المغناطيسية - حركة شحنة في مجال مغناطيسي - مصادر المجال المغناطيسي - قانون أمبير - قانون فارادي في التحريض - المحاثة الذاتية - الطاقة في مجال مغناطيسي - المحاثة المتبادلة - التيار المتناوب - القيم الفعالة - الممانعة - الرنين.

Course Description

Coulomb's law - Electric field - Electric flux and Gauss Law - Potential Energy – capacitors in series - capacitors in parallel – energy of charged capacitor - electric current – Ohm's Law - Dc circuit - Electric Power and energy – Kirchhoff's law - Resistors in series - capacitors in parallel - Magnetic field – Ampere's Law – Faraday's Law - Energy in magnetic field - self induction - alternating current – resonance.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamental of physics*, J. Wiley & Sons, (8th Ed.) (2007).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics* (6th Ed.), John W. Jewett, ISBN-10: 0534408427 | ISBN-13: 978-0534408428, (2003).

Course Code: 2180 Phys.	**الرمز والرقم: 2180 فيز**
Course Title: General Physics for mathematical	**اسم المقرر: فيزياء عامة 2 (طلاب الرياضيات)**
Credit Hours: 3(3,0,1)	**الوحدات الدراسية: 3(3،0،1)**
Level:	**المستوى: مقرر خدمي لطلاب الرياضيات**
Prerequisites:	**متطلب سابق:**

محتويات المقرر:

الضوء: طبيعة الضوء (النظرية الكمية للضوء – قاعدة فرمات - قاعدة الإشارات – قانوني الانعكاس – قانون الانكسار – الانكسار على الأسطح الكريه). الانكسار خلال العدسات – عيوب العدسات - الأجهزة البصرية (كاميرا التصوير – عدسة الزوم – المكروسكوب البسيط – المكروسكوب المركب – الإسبكترومتر – جهاز آبي – جهاز بولفرتش – المنشور الثلاثي). – قياس سرعة الضوء (طريقة فيزو و طريقة ميكلسون).
الكهرومغناطيسية: الكهروستاتيكية والشحنات الكهربية و قانون كولوم – الجهد الكهربي – قانون جاوس و تطبيقاته – المكثفات و العازلات – التيار الكهربي و المقاومات الكهربية – دوائر التيار الكهربي المستمر.
تجارب المعمل: تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة – تعيين البعد البؤري لعدسة مقعرة - تعيين البعد البؤري لمرآة محدبة - تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة – العدسة السائلة – تعيين معامل إنكسار مادة المنشور – مقياس جولي – القنطرة المترية – تحقيق قانون اوم – تعيين الثابت الزمني (المكثفات) – جلفانومتر الظل – دوائر الرنين RC/RLC.

Course Description

Nature of light: (Quantum theory – De Broglie principle – Maximum time – Sign convention – the reflection of light - forming images with a plan mirror – spherical mirror, ray tray tracing and the mirror equation. Refraction law (Snell law) – Refraction at concave surface – Refraction at a convex surface (virtual image of a real object) – Principle foci).
Refraction through lenses (Principle foci – Law of refraction through lenses – Lens aberration (Coma, Astigmatism, Curvature of the field and distortion).) **Optical instruments:** (Photographic camera – Zoom lens – Simple microscope – Compound microscope – Spectrometer – Determination of the refractive index of the material of a prism by using spectrometer – Abbe refractometer – Pulfrich refractometer), Velocity of light – Fizeau's method – Michelson's method – Application of velocity of light measurement).
Electrostatics: Electric charge, Coulomb's law, Electric potential, Gauss's law and Applications, Capacitance and Dielectrics, Current and Resistance, Direct Current Circuits.

Suggested Textbooks **الكتب المقترحة**

- D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamental of physics*, J. Wiley & Sons, 8th Ed., (2007).
- R. A. Serway and R. J. Beichner, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, John W. Jewett, ISBN-13: 978-0534408428, 6th Ed., (2003).