Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

توصيف المقررات لمواد تخصص فيزياء بحته/فيزياء طبية

الخطة الجديدة (٣٣) طلبة وطالبات

أولا تخصص فيزياء بحته

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403462	403462	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Radiation Physics**	فيزياء إشعاعية	إسم المقرر
Credit hours	3	3	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	8	8	المستوى
Pre-requisites	403460	403460	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر: يتطلب مراجعة سعادة ا د وليد الطف

١- **تفاعل الأشعة مع المادة**
٢- **وحدات قياس جرعات الإشعاع**
٣- **التأثير الحيوي للإشعاع**
٤- **كواشف الإشعاعات**
٥- **أجهزة قياس الجرعة**
٦- **الحماية من الإشعاعات الخارجية**

Course description:

1- Interaction of Radiation with Matter

- The energy transfer,
- Range of heavy charged particles (alpha particles),
- The specific ionization and the stopping power,
- Interaction of electrons with matter: the energy transfer from electron to the matter, energy loss by inelastic collision and by radiation, Absorption of electrons, the half-thickness, range determination from the absorption curve.
- Interaction of gamma radiation with matter: the energy transfer from gamma radiation to matter (the photoelectric effect, Compton effect, the pair production, the nuclear resonance scattering), attenuation of gamma radiation in matter
- Interaction of neutrons with matter: Classification of neutrons, the neutrons sources, the neutron elastic and inelastic scattering, the neutron capture, Transmutation , the total neutron cross-section and its determination.

2- Units of Radiation Dosimetry: radiation flux density, the exposure, Roentgen, the radiation absorbed dose, relative biological effectiveness, the radiation weighting factor, the tissue equivalent dose, the tissue weighting factor, the effective dose, the collective effective dose, the dose rate.

3- Biological Effects of Radiation: Interaction of the ionizing radiation with the cell (the physical stage, the physico-chemical stage, the chemical stage, the biological stage), the deterministic and stochastic effects, the late effects, the risk factor, the hereditary effects of radiation

4- Radiation detectors: motion of electrons and ions in gases (the drift motion, the attachment, the recombination), the electron and ion currents in gases. The gas detectors :the ionization chamber, the proportional counters, Geiger-Muller counters. The scintillation detectors. The semiconductor detectors. Cerencov detectors.

5- Dosimeters: Pocket Dosimeters**.** Film Badges**.** Thermo-luminescent Dosimeter**.** Ion Current Chamber

6- External Radiation Protection: the natural and non-made sources of radiation and their sources (cosmic rays, the terrestrial radiation, the radon gas), the artificial sources of radiation (the diagnostic radiology, therapeutic radiology, the nuclear energy and industries, the radioactive waste, the radioactive dust), Techniques of protection (time, distance, shields).

المراجع Text books and References:

١- "أسس الفيزياء الإشعاعية"، محمد فاروق أحمد ، أحمد محمد السريع، الناشر: جامعة الملك سعود– الرياض (الطبعة الثالثة ١٤٢٦ هـ)

2- "A Primer In Applied Radiation Physics", F.A.SMITH, Ed. World Scientific, 2000.

3- "Radiation Physics for Medical Physicist", E. B. Podgorsak, Ed. Springer. 2006

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course Code	403200	٤٠٣٢٠٠	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Traditional Physics	فيزياء تقليدية	اسم المقرر
Credit Hours	4	٤	الوحدات الدراسية
Level	3	٣	المستوى
Pre-requisites	4800130	4800130	متطلب سابق
Credit Distribution	3+1	١+٣	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر (خاص بطلبة قسم الفيزياء)

١-الزخم الخطي والتصادم
٢-الحركة الدائرية
٣-ديناميكا الحركة الدائرية و الاتزان الاستاتيكي
٤-الاهتزازات حول موضع الاتزان
٥-الشحنة الكهربية ، القوة والمجال الكهربي
٦-الجهد وطاقة الجهد الكهربية
٧- التيار الكهربي ودوائر التيار المستمر
٨-المغنطيسية: المجال المغناطيسي ، القوة المغناطيسية على شحنات متحركة وعلى سلك به تيار كهربي،
٩- الفيض المغناطيسي وقانون فاردي للحث .

Course Description:

1- Linear Momentum and Collision:
2-Rotational Kinematics
3-Rotational Dynamics and Static Equilibrium.
4-Oscillations about Equilibrium.
5-Elictric charges, forces, and Fields
6-Electric Potential and Electric Potential Energy
7-Electric Current and Direct Current Circuits
8- Magnetism: Magnetic Field, Magnetic force on moving charges, current –carrying wire, Amperes' law.
9- magnetic Flux and Faraday's law of Induction.

References:

1-Physics, James S. Walker,5th Edition, Addison – Wesley, 2010
2-D. Halliday, R. Resnick and K. Krane, 4th edition, John Wiley and Sons, (1992)

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403220	403220	رقم المقرر ورمزه
Course name	Classical Mechanics (1)	ميكانيكا كلاسيكية (١)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4	4	المستوى
Pre-requisites	403243	403243	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3	3	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- مفاهيم أساسية في علم الحركة
٢- ديناميكا الجسيم: الحركة على خط مستقيم
٣- الحركة العامة للجسيم في ثلاثة أبعاد
٤- أنظمة الإسناد الغير قصورية
٥- القوة المركزية والميكانيكا الفلكية

Course Description

1-Fundamental concepts of dynamics:

2- Newtonian Mechanics: Rectilinear motion of a particles

- Newton's laws of motion
- Newton's first law. Inertial reference systems
- Mass and force. Newton's second and third laws. Linear momentum
- Rectilinear motion of a particle. Uniform acceleration
- The concepts of kinetic and potential energy
- The force as a function of time. The concept of impulse
- Velocity dependent forces. Vertical motion in a resisting medium. Terminal velocity
- Variation of gravity with height
- Linear restoring force. Harmonic motion
- Energy considerations in harmonic motion
- Damped harmonic motion
- Forced harmonic motion. Resonance
- Examples

3- General motion of a particle in three dimensions:

- Linear momentum
- Angular momentum
- The work principle
- Conservative forces and force fields
- The potential energy function in three-dimensional motion
- Conditions for the existence of a potential function
- Forces of the separable type
- Motion of a projectile in a uniform gravitational field
- The harmonic oscillator in two and three dimensions
- Constrained motion of a particle
- The simple pendulum

-More accurate solution of the simple pendulum
-Examples

4-Noninertial reference systems:

-Translation of the coordinate system
-Inertial forces
-General motion of the coordinate system
-Dynamics of a particle in a rotating coordinate system
-Effects of the earth's rotation
-The Foucault pendulum
-Examples

5-Central forces and celestial mechanics:

-The law of gravity
-Gravitational force between a uniform sphere and a particle
-Potential energy in a gravitational field. Gravitational potential
-Potential energy in a general central field
-Angular momentum in a central fields
-The law of areas. Kepler's laws of planetary motion
-Orbit of a particle in central-force field
-Energy equation of the orbit
-Orbits in an inverse-square field
-Orbital energies in the inverse-square field
-Periodic time of orbital motion
-Motion in an inverse-square repulsive field. Scattering of atomic particles
-Examples

References **المراجع**

1- G. Fowels and G. L. Cassiday, Analytical Mechanics, 7th ed., Brooks Cole, (2004). ISBN-10:0534494927; ISBN-13:978-0534494926

2- K. Symon, Mechanics, 3rd ed., Addison-Wesley. (1971). ISBN 0-201-07392-7
3- W. Greiner, Classical Mechanics, Point particles and relativity, Springer (2004) or latest. ISBN 0-387-95586-0
4- W. Greiner, Classical Mechanics, System of particles and Hamiltonian dynamics, Springer (2003) or latest. ISBN 0-387-95128-8

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403321	403321	رقم المقرر ورمزه
Course name	Classical Mechanics (2)	ميكانيكا كلاسيكية (٢)	اسم المقرر
Credit hours	3	3	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	5th	5th	المستوى
Pre-requisites	403220	403220	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3	٣	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١) **ديناميكا أنظمة الجسيمات العديدة**
٢) **ميكانيكا الجسم الجاسئ في مستوى**
٣)**حركة الأجسام الجاسئة في ثلاثة أبعاد**
٤) **ميكانيكا لاجرانج**

Course Description

1) **Dynamics of systems of many particles**
-Center of mass and linear momentum
-Angular momentum of a system
-Kinetic energy of a system of particles
-Motion of two interacting bodies. The reduced mass
Collisions
-Oblique collisions and scattering. Comparison of laboratory and center-of-mass coordinates
-Impulse in collisions
-Motion of a body with variable mass. Rocket motion

2) **Mechanics of Rigid bodies: Planar motion**
-Center of mass of a rigid body
-Some theorem of static equilibrium of a rigid body
-Rotation of a rigid body about a fixed axis. Moment of inertia
-Calculation of the moment of inertia
-The physical pendulum
-General theorem concerning angular momentum
-Laminar motion of a rigid body
-Body rolling down an inclined plane
-Motion of a rigid body under an impulsive force
-Collisions of rigid bodies

3) Motion of rigid bodies in three dimensions

-Angular momentum of a rigid body. Products of inertia
-Use of matrices in rigid body dynamics. The inertia tensor

-Determination of principle axes
-Rotational kinetic energy of a rigid body
-Moment of inertia of a rigid body about an arbitrary axis. The momental ellipsoid
-Euler's equation of motion of a rigid body
-Free rotation of a rigid body under no forces. Geometric description of the motion
-Free rotation of a rigid body with an axis of symmetry. Analytical treatment
-Gyroscopic precession. Motion of a top

4) Lagrangian Mechanics

-Generalized coordinates
-Generalized forces
-Lagrange's equations
-Some applications of Lagrange's equations
-Generalized momenta. Ignorable coordinates
-Lagrange's equations for impulsive forces
-Hamilton's variational principle
-The Hamiltonian function. Hamilton's equations
-Lagrange's equations of motion with constraints

References المراجع

1- G. Fowels and G. L. Cassiday, Analytical Mechanics, 7th ed., Brooks Cole, (2004). ISBN-10:0534494927; ISBN-13:978-0534494926

2- K. Symon, Mechanics, 3rd ed., Addison-Wesley. (1971). ISBN 0-201-07392-7
3- W. Greiner, Classical Mechanics, Point particles and relativity, Springer (2004) or latest. ISBN 0-387-95586-0
4- W. Greiner, Classical Mechanics, System of particles and Hamiltonian dynamics, Springer (2003) or latest. ISBN 0-387-95128-8

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403380	403380	رقم المقرر ورمزه
Course name	Introduction to computing physics	مقدمة في الفيزياء الحاسوبية	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	6	6	المستوى
Pre-requisites	403344	403344	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- مقدمة في برمجة فورتران 90/95

٢- التحليل العددي.

٣- مكتبات الفورتران.

٤- طرق محاكاة المونت كارلو:

Course description:

1- **Introduction to Fortran 90/95**: Basic structure of Fortran, Control structure of Fortran design, Arrays and Structural programming,…
2- **Numerical Analysis**: Least square fit, Differential equations and Integration.
3- **Fortran Libraries**: Types of Fortran libraries, Using Fortran libraries and Examples.
4- **Monte Carlo Simulation Methods**: The inverse transform method, The rejection method, Algorithm of random number generators (e.g., Gauss and Poission distribution), Histogramming and Applications to physical problems.

Text books and References:

1- Stephen J. Chapman, Fortran 90/95 for scientists and engineering, First edition, MacGraw-Hill Companies, Inc. (1998), ISBN 0-07-011938-4
2- Harvey Gould and Jan Tobochnik, An introduction to computer simulation methods, Applications to Physical Systems, Part1 and Part2, Addison-Wesley Publishing company (1988), ISBN 1-201-16503-1 (v.1) and 1-201-16504-X (v.2).

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403330	403330	رقم المقرر ورمزه
Course name	Electromagnetism(1)	كهرومغناطيسية (١)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4th	4th	المستوى
Pre-requisites	403243	403243	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- متعدد الأقطاب الكهربية
٢- الشروط الحدية على سطح غير مستمر
٣- الكهروستاتيكية داخل المادة
٤- طرق خاصة في الكهروستاتيكية
٥- الطاقة المغناطيسية
٦- متعدد الأقطاب المغناطيسية
٧- المغناطيسية داخل المادة

Course description:

1- Electric multipoles (multipole expansion of the scalar potential, electric dipole field, linear quadrupole field, energy of a charge distribution in an external field)
2- Boundary conditions at a surface of discontinuity (origin of a surface of discontinuity, divergence and normal components, boundary condition for the electric field, boundary condition for the scalar potential)
3- Electrostatics in the presence of matter (polarization, bound charge densities, the electric field within a dielectric, uniformly polarized sphere, electric displacement field, classification of dielectrics, linear isotropic homogeneous dielectrics, energy and forces)
4- Special methods in electrostatics (uniqueness of the solution of Laplace's equation, method of images, separation of variables in rectangular coordinates, spherically symmetric solution of Poisson's equation)
5- Magnetic energy (energy a system of free currents, energy in the magnetic induction, magnetic forces on circuits)
6- Magnetic multipoles (the multipole expansion of the vector potential, the magnetic dipole field, energy of a current distribution in an external field)
7- Magnetism in the presence of matter (magnetization, magnetization current densities, uniformly magnetized sphere, the magnetic field **H**, linear isotropic homogeneous magnetic materials, energy, ferromagnetic materials, magnetic circuits)

Text books and References:

1- John David Jackson, Classical electrodynamics , 3rd edition, John Wiley and Sons, INC, ISBN 0471-30932-X.

2- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (3rd Edition) (1999), ISBN 013-805326-X

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403331	403331	رقم المقرر ورمزه
Course name	Electromagnetism(2)	كهرومغناطيسية(٢)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	6	6	المستوى
Pre-requisites	403201	403201	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- معادلات ماكسويل
٢- الجهود القياسية والمتجهة
٣- الموجات المستوية
٤- انعكاس وانكسار الموجات المستوية
٥- المجال في مناطق مقيدة
٦- إشعاع العزوم الكهربية والمغناطيسية

Course description:

1- Maxwell's equations (displacement current, Maxwell's equations in general form, Maxwell's equations for LIH media, Poynting's theorem, electromagnetic momentum)
2- Scalar and vector potentials (potentials in general, potential in LIH media, Gauge transformations)
3- Plane waves (separate equations for **E** and **B**, plane waves in a nonconducting medium, plane waves in a conducting medium, in charged medium, in an arbitrary direction, complex solutions and time average, energy relations, polarization)
4- Reflection and refraction of plane waves (laws of reflection and refraction, electric field perpendicular to the plane of incidence, electric field parallel to the plane of incidence, total reflection, energy relations, reflection at the surface of a conductor, radiation pressure)
5- Field in bounded regions (boundary conditions at the surface of a perfect conductor, propagation characteristics of wave guides, field in a wave guide, rectangular guide, TEM waves, resonant cavities)
6- Radiation (retarded potentials, multipole expansion for harmonically oscillating sources, electric dipole radiation, magnetic dipole radiation, linear electric quadrupole radiation, antennas).

Text books and References:

1- John David Jackson, Classical electrodynamics , 3rd edition, John Wiley and Sons, INC, ISBN 0471-30932-X.
2- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (3rd Edition) (1999), ISBN 013-805326-X

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	4032201	٤٠٣٢٠١	رقم المقرر ورمزه
Course name	Physics 102	فيزياء ١٠٢	اسم المقرر
Credit hours	4	٤	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	3	الثالث	المستوى
Pre-requisites	4800130+4800141	٤٨٠٠١٤١+٤٨٠٠١٣٠	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3+1	٣+١	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر: (**خاص بطلبة كلية الهندسة**)

١) **مراجعة المتجهات**
٢) **قانون كولوم** وتوزيع الشحنة
٣) **الجهد الكهربي وتوزيع الجهد**
٤) **المجال الكهربي**
٥) **التيار الكهربي**.وقانون اوم
٦) قانون امبير
٧) المغناطيسية

Course description:

1- Resume of most interesting vectors algebra (vectors, components, gradient of a scalar, divergence theorem, Stokes' theorem, Cartesian coordinates, cylindrical coordinates, spherical coordinates,...)
2- Coulomb's law of point charges (Coulomb's law, system of point charges, continuous distributions of charge, definition the electric field, electric field value of specific continuous distributions of charge …)
3- The scalar potential and energy (definition, application to specific continuous distributions of charge: line, sphere, cylinder …)
4- Conductors in electrostatic fields (some general results, system of conductors and capacitance)
5- Electrostatic energy (for a system of charges, system of conductors, electrostatic forces on conductors)
6- Electric currents (current and current densities, conduction currents, energy relations, ...)
7- Ampere's law (force between two complete circuits, two infinitely long parallel currents, force between current elements)
8- Magnetic induction (definition, straight current of finite length, axial induction of a circular current, infinite plane uniform current sheet, moving point charges)
9- The integral form of Ampere's law (derivation of the integral form, certain applications of this integral form, direct calculation of **curl B**)
10- Faraday's law of induction (Faraday law, stationary media, moving media, inductance)

Text books and References:

1- Halliday, Resnick and Krane, Physics
2- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (3rd Edition)

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403350	403350	رقم المقرر ورمزه
Course name	Modern physics	فيزياء حديثة	اسم المقرر
Credit hours	4	4	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	5	5	المستوى
Pre-requisites	403243	403243	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	(3+1)	(3+1)	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- نظرية النسبية الخاصة
٢- إشعاع الجسم الأسود
٣- الخواص الجسيمية للموجات
٤- الخواص الموجية للجسيمات
٥- التركيب الذري

Course description:

1- THE SPATIAL THEORY OF THE RELATIVITY (introduction, reference frame, inertial reference frame, Galilean relativity, Einstein's postulate of relativity, relativity of the simultaneity, time dilatation, length contraction, Lorentz transformations, relativistic velocity transformations, relativistic mechanics, mass, energy, transformation of energy, momentum and force, Doppler effect, Relativistic collisions)
3- BLACK BODY RADIATION (radiation of heated objects, thermal radiation, cavity radiation treated with classical physics, UV catastrophe, Planck's solution, quantum of energy)
4- PARTICLE PROPERTIES OF WAVES (The photoelectric effect, The quantum theory of light, X rays X-ray diffraction, The Compton effect, Pair production, Gravitational red shift)
5- WAVE PROPERTIES OF PARTICLES (De Broglie waves, Wave function, De Broglie wave velocity, Phase and group velocities, The diffraction of particles, The uncertainty principle, Applications of the uncertainty principle, The wave-particle duality)
6- ATOMIC STRUCTRUE (Atomic models, Alpha-particle scattering, The Rutherford scattering formula, Nuclear dimensions, Electron orbits, Atomic spectra, The Bohr atom, Energy levels and spectra, Nuclear Motion, Atomic excitation, The correspondence Principle)

Text books and References:

1- Jeremy Bernstein, Paul Fishbane and Stephen Gasiorowicz , Modern Physics, Hardback (2000).
2- Randy Harris, Modern Physics (2nd Edition), International Edition
3- A. Beiser (2003). Concepts of Modern Physics (6th ed.). McGraw-Hill.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	**403460**	**403460**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Nuclear Physics**	**فيزياء نووية**	اسم المقرر
Credit hours	**4**	**4**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**7**	**7**	المستوى
Pre-requisites	**403345**	**403345**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	**(3+1)**	**(3+1)**	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **الخواص العامة (لا تتغير مع الزمن) للأنويه المستقرة**
٢- **الخواص العامة (تتغير مع الزمن) للأنويه الغير مستقرة**
٣- **تحلل الأنويه الغير مستقره بانبعاث جسيم ألفا**
٤- **تحلل الأنويه الغير مستقره بانبعاث جسيم بيتا**
٥- **تحلل الأنويه الغير مستقره بانبعاث أشعه جاما**
٦- **أمثلة وحلولها على تحلل الأنوية**

Course Description

1) Nuclear properties (do not vary with time) of stable nuclei

- Nuclear composition (number and type of nucleons) , mass, charge and, Nomenclature and Terminology in nuclear physics (classification of nuclei).
- Nuclear binding energies, separation energy of last proton , last neutron
- Nuclear radii and densities (results of Rutherford and Hofstadter experiments).
- Mechanical moments (Orbital and spin angular momenta) and associated electromagnetic moments(Magnetic dipole and Electric quadrupole momenta).
- Parity and Isotopic spin of the nuclear states.

2) Nuclear properties (vary with time) of unstable nuclei

- **R**adioactive decay and decay law, properties of nuclear transmutation (mean life time of nucleus to disintegrate , half life time). - Successive disintegration (Production and decay of radioactive elements, Mathematical formula) , Radioactive equilibrium (transient and secular equilibrium).
- Application: Radioactive dating methods, Chernobyl: a test case in radioactive chains.
- Properties of Nuclear excited states (their energies, life times, spins and parities decay modes, and their electromagnetic moments, fine structure splitting
- of excited energy levels using external magnetic fields,)
- Artificial nuclear transmutation (nuclear reactions) types of nuclear reactions, Conservation laws and Q-value energy equation .
- An astrophysical application: alpha capture reactions.

3) Alpha decay

- Kinematics of alpha particle: Alpha particle energy,
- Approximating the dynamics of the alpha decay process
- Penetration through the Coulomb barrier
- Alpha spectroscopy (Branching ratios, Centrifugal barrier effects, Nuclear structure effects)
- Application: alpha emission in Uranium 92.

4) Beta decay

- The old beta decay theory and the neutrino hypothesis
- Time dependent perturbation theory: beta decay spectrum and lifetime.

- The weak interaction: a spineless non-relativistic model, Introducing intrinsic spin
- Forbidden and allowed beta transitions
- Non-conservation of Parity in beta decay (Symmetry breaking).
- Application: First laboratory observation of double beta decay.
- Discovering the **W** and **Z** bosons.

5) Gamma decay

- The classical theory of radiation
- Kinematics of photon emission.
- Constructing the electromagnetic interaction Hamiltonian
- One photon emission and absorption: the dipole approximation
- Multipole radiation
- Internal electron conversion coefficients
- Monopole transitions

Application: How to calculate conversion coefficients and their use in determining nuclear structure information.

6) **Problems and solutions on Nuclear decays**

References المراجع

1- K. Heyde, Basic ideas and concepts in nuclear Physics, An introductory approach, second edition, Institute of physics publishing, Bristol and Philadelphia (1999) ISBN 0 7503-0534 7 hbk, 07503 0535 pbk.

2- Irving Kaplan, Nuclear Physics, Second Edition, Addison-Wesley Publishing Company (1977).

3- Kenneth S. Krane , Introductory nuclear Physics, , first edition, Jone Wily & Sons Inc. (1988) ISBN 0 - 471-80553-X .

4- Burcham, Nuclear and Particle Physics, 2 Edition, Longman Publisher (1995),ISBN-10 : 0582 450888 , -13: 978 - 0582 4508882

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course Code	**403232**	**403232**	رقم المقرر ورمزه
Course Name	**Optics**	بصريات	اسم المقرر
Credit Hours	**4**	**4**	الوحدات الدراسيه
Level	**4**	**4**	المستوى
Pre-requisites	**4800141**	**4800141**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit Distribution	**3+1**	٣ نظرى +١ عملى	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر

١–مقدمه: الانعكاس والانكسار

٢– البصريات الموجيه

٣–التداخل

٤– الحيود

٥– الاستقطاب

Course Description:

1-Introduction: Reflection and Refraction: (reflection, Fermat's principle, refraction). Mirrors (the mirror equation, plane mirrors, graphical image construction, aspheric mirrors). Thin Lenses (refraction at a single spherical surface, thin lenses, magnification), Prisms and Dispersion (prisms, dispersion)

2-Wave Optics: Harmonic Wave Motion: (mechanical oscillation, the reference circle, definition of terms, harmonic wave equation, phase and group velocity, General wave equation).

3- Interference: (Young's double slit experiment, related double beam experiments, general conditions of interference, superposition of waves).

4- Diffraction (general description of diffraction, Fraunhofer diffraction at a single slit, Fraunhofer diffraction at a circular aperture, Fraunhofer diffraction at other apertures). Fresnel diffraction (Fresnel integrals, Cornu spiral, Huygen's principle, half – period zone, obliquity factor). Applied interferometer (the Michelson interferometer, Mach – Zehnder interferometer, other interferometer, evaluation of interferometer). Coherence (spatial coherence and temporal coherence, coherence length and coherence time, experimental determination of coherence, Partial coherence, heterodyning). Diffraction Gratings (one dimensional Gratings, two-dimensional Gratings, x-ray Diffraction, Moire' Fringes). Multiple Reflection Interference (plane parallel plates, The Fabry – Perot interferometer, standing waves, Newton's rings, interference filters, antireflection coatings.

5- Polarization of light: Types of Polarized light, production of polarized light, polarization and Interference, Matrix Algebra of Polarization, Polarization Microscopy and Crystal Optics, Photo elasticity, Flow Birefringence, Optical rotation, Polarization Caused by Electric &Magnetic Fields.

Textbook and References

1- Introduction to Classical and Modern Optics, by Jurgen R. Meyer-Arendt, Prentice –hall international, INC., 1972
2- Foundation of Optics, Francis A. Jenkins and Harvey E. White, 4th Edt., McGraw-Hill, 1976
3-Eugen Hecht, Optics, 4th edition (2002), Publisher: Addison Wesley.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403344	403344	رقم المقرر ورمزه
Course name	Quantum Mechanics(1)	ميكانيكا الكم (١)	إسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	5	٥	المستوى
Pre-requisites	403244	403244	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١– إزدواجية الجسيم والموجة ومبدأ اللاتعيين

٢– معادلة شرودنجر

٣– جسيمات غير مقيدة

٤– جسيمات مقيدة

٥– طريقة المؤثرات

٦– ميكانيكا الكم في ثلاثة أبعادٍ

٧– البرم

Course description:

1- Wave-Particle Duality and Uncertainty: Probability interpretation for wave-functions; wave packets, momentum representation; group velocity and phase velocity for a free particle, dispersion and time evolution; uncertainty principle for position and momentum.

2- The Schrödinger Equation: Introduction to operators and conjugate variables; eigenfunctions and eigenvalues, time-dependent and -independent wave equations; probability density and current; stationary states.

3- Unbound Particles: solutions for a free particle, beams, one-dimensional potentials; boundary conditions; reflection and transmission for a square potential step and barrier; tunnelling.

4- Bound Particles: Particle in an infinite potential well; zero-point energy; orthogonality and parity of eigenfunctions, normalization; eigenfunction expansions. Finite potential well. Harmonic oscillator. 3D box; separation of variables; degeneracy.

5- Operator Methods: Observables and operators; Hermitian operators. Dirac notation, eigenstates and eigenvalues. Correspondence of observables with operators; orthogonality and completeness of eigenstates. Postulates of quantum mechanics. Probability of outcomes of measurements; expectation values. Compatible and incompatible observables; commuting operators and simultaneous eigenstates; non-commuting operators; generalised uncertainty relations; minimum uncertainty states. The harmonic oscillator; ladder operators, eigenstates, equipartition. Time dependence; evolution of expectation values. Ehrenfest's theorem. Time-energy uncertainty relation. Symmetry operators and conserved quantities.

6- Quantum Mechanics in Three Dimensions: General formulation. Spherically symmetric systems; orbital angular momentum; angular momentum operators; eigenvalues and eigenstates; orbital magnetic moment. Eigenfunctions; spherical harmonics; parity. Rotational invariance and angular momentum conservation. The three-dimensional harmonic oscillator; quantum numbers and degeneracies. Central potentials and conservation of angular momentum. Separation of variables; the radial equation. The hydrogen atom; quantum numbers; overall wavefunctions. Non-central potentials.

7- Spin: Stern-Gerlach experiment and spin; spin eigenstates. Matrix methods applied to angular momentum; Pauli matrices; spinors. Combining spin and orbital angular momentum; combining spins; singlet and triplet states.

المراجع Text books and References:

1- Griffiths, David J. *Introduction to Quantum Mechanics*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ:

Pearson Prentice Hall, 2004.
2- Sakurai, J. J. *Modern Quantum Mechanics*. Revised Edition. Reading, MA: Addison-Wesley; 1994.
3- Quantum Physics, Gasiorowicz S. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2003.
4- Cohen-Tannoudji, Claude. *Quantum Mechanics*. 2 vols. New York, NY: Wiley, 1977. ISBN: 9780471164326.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403345	403345	رقم المقرر ورمزه
Course name	Quantum Mechanics(2)	ميكانيكا الكم (٢)	إسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	6	٦	المستوى
Pre-requisites	403344	403344	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١– مراجعة فيزياء الكم ١

٢ – حركة جسيم مَشْحُون في حقلٍ كهرومغناطيسيٍ

٣ – نظرية التشويش الغير معتمدة على الزمن، مبدأ التغير وتقريب WKB

4 – نظرية التشويش المعتمدة على الزمن

5– عناصر نظرية التشتت

Course description:

1- Review of Quantum Physics: Wave mechanics and Schrödinger's equation; bound and unbound states in one-dimension; postulates, operator methods, matrix mechanics; time-dependence; symmetry. Quantum mechanics in more than one dimension: angular momentum, commutation relations, coordinate representation. Bound states in central potential, atomic hydrogen. Spin: Stern-Gerlach experiment; spin representations and Pauli matrices; spin precession in a magnetic field; addition of angular momenta and spin.

2- Motion of charged particle in electromagnetic field: normal Zeeman effect; diamagnetic hydrogen; Aharonov-Bohm effect.

3- Time-independent perturbation theory: perturbation series, first and second order expansion; Degenerate perturbation theory; Stark effect; nearly free electron model. Variational method: ground state energy and eigenfunctions; application to helium; excited states; WKB method.

4- Time-dependent perturbation theory: Two-level system, Rabi oscillations; Perturbation series; ٤ "Sudden" approximation; harmonic perturbation, Fermi's Golden rule, second order transitions; radiative transitions, dipole approximation, spontaneous emission and absorption, stimulated emission, Einstein's A and B coefficients, selection rules.

5- Elements of scattering theory: elastic and inelastic scattering; method of partial waves; Born ٥ approximation.

Text books and References:

1- Griffiths, David J. *Introduction to Quantum Mechanics*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004.
2- Sakurai, J. J. *Modern Quantum Mechanics*. Reading, MA: Addison-Wesley Pub., 1994.
3- *Quantum Physics*, Gasiorowicz S (3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2003.
4- *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles*. Eisberg, Robert Martin, and Robert Resnick. New York, NY: Wiley, 1974.
5- Feynman, R. P. *Feynman Lectures On Physics*. Vol. 3. Reading, MA: Addison Wesley Longman, 1970.
6- Cohen-Tannoudji, Claude. *Quantum Mechanics*. 2 vols. New York, NY: Wiley, 1977.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	**403370**	**403370**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Solid State Physics 1**	**فيزياء الجوامد ١**	اسم المقرر
Credit hours	**3**	**٣**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**6**	**6**	المستوى
Pre-requisites	**403344**	**403344**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **التركيب البلوري**
٢- **الأواصر البلورية**
٣- **الحيود في البلورات**
٤- **العيوب في البلورات**
٥- **إهتزازات الشبيكة وبعض الخواص الحرارية**
٦- **الإلكترونات الحرة في المعادن و نظرية الحزم في المواد الصلبة**

Course description:

1- **Crystal Structure:** Classification of Solids, the Crystalline State, Some Basics Definitions, Symmetry Operations, Two-Dimensional and Three Dimensional Lattice Types, Positions and Directions of Planes in the Crystal, Some Simple Crystal Structures, Non-Crystalline Solids.
2- **Crystal Binding:** Binding Energy in Solids, Types of Binding.
3- **Crystal Diffraction:** X-ray Diffraction and Bragg's Law, Laue Formulation for x-ray diffraction, Diffraction Directions, Experimental Methods for Diffraction.
4- **Defects in Crystals:** Point Defects, Thermal Consideration in Formation Energy, Dislocations, Types of Dislocations, Planar Defects.
5- **Lattice Vibrations and Some Thermal Properties:** Vibrations of a One-Dimensional Mono-atomic and Diatomic Chains, Phonons, Lattice Specific Heat, the Classical Model, Einstein Model, Debye Model, the Thermal Conductivity.
6- **Free Electrons in Metals:** The Electrical and Thermal Conductivities, The Resistivity, the Quantum Theory of Free Electrons, Ground State Property of the Free Electron Gas, Electronic Specific Heat of Metals, Hall Effect in Metals, Some Problems (Drawbacks) with the Free Electron Model.
7- **Band Theory in Solids:** Origin of Bands in Solids, Periodic Potential, Bloch Function, Crystal Structure in a One-Dimensional Atomic Chain, Brillouin Zone, Bands Theory in the Free Electron Model, Density of States, The Effective Mass, The Concept of Hole, Fermi Surface.

المراجع :

1-Charles Kittel, Introduction to Solid State Physics 8th Ed , 2005, John Wiley & sons.

2-Introduction to Solid State Physics, H.P. Myers, 2nd Ed, 2009 Taylor & Francis.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403211	403211	رقم المقرر ورمزه
Course name	Statistical Thermodynamics	ديناميكا حرارية إحصائية	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4	٤	المستوى
Pre-requisites	403210	403210	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **مفاهيم أساسية**
٢- **الإحصائيات الثلاثة ودوال التوزيع**
٣- **دالة التجزئة**
٤- **تطبيقات الإحصائيات على الغازات**
٥- **تطبيقات الإحصائيات الكمية لأنظمة مختلفة**

Course description:

1- **Fundamental concepts:** Energy states and energy levels, macrostates and microstates, thermodynamic probability.
2- **The three statistics and its distribution functions:**. The Bose-Einstein, the Fermi-Dirac and the Maxwell-Boltzmann statistics and distribution functions
3- **The partition function:** definition the partition function, expressing the classical and Maxwell Boltzmann distribution functions in terms of the partition function, thermodynamical properties of a system.
4- **Applications of statistics to gases:**. The monatomic ideal gas, the distribution of molecular velocities, the principle of equipartition of energy, the quantized linear oscillator and specific heat of a diatomic gas.
5- **Applications of quantum statistics to other systems :** The Einstein and Debye theories of the specific heat capacity of a solid, Black body radiation, paramagnetism and the electron gas.

References: **المراجع**

1. Francis W. Sears and Gerhard L. Salinger, Thermodynamics, Kinetic theory, and statistical thermodynamics, 3rd edition,
2. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, by R. Reif, (2008)
3. Statistical Physics, 2nd Edition (printed 2002), by Franz Mandl.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403210	٤٠٣٢١٠	رقم المقرر ورمزه
Course name	Thermodynamics	حرارة وديناميكا حرارية	اسم المقرر
Credit hours	2	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	٣	3	المستوى
Pre-requisites	4800141	٤٨٠٠١٤١	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **الخواص الحرارية للمادة**
٢- **خصائص الديناميكا الحرارية**
٣- **القانونَ الأولَ للديناميكا الحراريةِ والحرارةِ والشغل**
٤- **القانون الثاني للديناميكا الحرارية**
٥- **القانون الثالث للديناميكا الحرارية و القصور الحراري**
٦- **علاقات جهود الديناميكا الحرارية**

Course description:

1- **Thermal properties of matter:** Temperature and Heat, Temperature scales, Type of thermometer, Zero law of Thermodynamic, Thermal transfers, thermal expansion,
2- **Thermodynamics properties:** equation of ideal gas, kinetic theory, Van der Waal equation for real gas, Deduction of the critical constant of a real gas of Van der Waal, Virial equation of state, Reduced equation of state, adiabatic compressibility, P-V-T relationship of real gases, Phase Diagram.
3- **First law of thermodynamics, Heat and Energy**: The types of systems and the processing in thermodynamics, the definition of heat capacity and specific heat capacity, latent heat, apply the first law of thermodynamics to evaluate the temperature and work and the internal energy and energy conversion, explain the enthalpy, the relationship between specific heat for gas, the work done in adiabatic process.
4- **Second law of thermodynamics:** heat engines, refrigerators, and heat pumps, reversible processes, statements of Kelvin - Planck and Clausius. Carnot machine and its efficiency, and examine the principles of the Carnot cycle, and efficiency of Otto cycle and diesel fuel and gasoline,
5- **Entropy and third law of thermodynamics:** explain the concept of entropy, the change in entropy in the reversible processes, explain the third law of thermodynamics.
6- **Thermodynamics potentials:** thermodynamics potentials, internal energy U, enthalpy (H), free energy of Gibbs (G) and Helmholtz free energy (A), Maxwell relations and their the application, Tds equations, Clausiuos Claperyron equation.

Text books and References:

١- الحرارة و الديناميكا الحرارية، مارك و زيمانسكي و ريتشارد دينمان
٢- أساسيات الديناميكا الحرارية ، غاذي ياسين القيسي
٣- الديناميكا الحرارية ، إبراهيم إبراهيم الشريف

1. Daniel V. Shroeder, An Introduction to Thermal Physics, Addison-Wesley Publishing Company, San Francisco, CA, 1999, The ISBN is 0-201-38027-7.

2. Blundell S.J / Blundell K.M., Concepts in Thermal Physics, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-856770-7.
3. Kittel C. and Kroemer H. ,Thermal Physics, , 2nd Ed., Freeman and Co. (1994), ISBN 0-. 7167-1088-9.
4. Statistical and thermal physics: Fundamentals and applications, M.D. Sturge, , A K Peters Natick, Massachusetts (2003).
5. Sturge M.D., Statistical and Thermal Physics, Fundamentals and Applications (A.K. Peters, Natick, Massachusetts, 2003) ISBN 1-56881-196-9.
6. Callen H. B., Thermodynamics and an introduction to thermostatistics, 2nd Ed., John Wiley & Sons (1995). John Wiley & Sons, New York, 1985), ISBN 0-471-86256-8.
7. David Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics (Oxford University Press, New York, 1987), ISBN 0-19-504277-8.
8. Walter Greiner, Ludwig Neise and Horst Stoecker, Thermodynamics and Statistical Mechanics, English edition, translated from the German by Dirk Rischke (Springer, New York, 2000), ISBN 0 387 94299 8.
9. D. Landau and E. M. Lifshitz, Statistical Physics, Part I, Landau and Lifshitz Course of Theoretical Physics, Volume 5 (Butterworth-Heinemann, Oxford, 1980) 3rd edition ISBN 0 7506 3372 7 , Part II, E.M. Lifshitz and L.P. Pitaevskii, ISBN 0 7506 2636 4.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403243	403243	رقم المقرر ورمزه
Course name	Methods in theoretical physics (1)	طرق نظرية في الفيزياء (١)	اسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	3	3	المستوى
Pre-requisites	4800141	4800141	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **تحليل المتجهات**
٢- **نظم المحاور**
٣- **المتسلسلات اللانهائية والأسية**
٤- **التفاضل الجزئي**
٥- **المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى**
٦- **المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية**

Course Description

1- Vector analysis: Triple scalar product, Triple vector product, Differentiation of vectors, Gradient operator, Divergence operator, Curl operator, Laplace's operator, Vector integral, Green's theorem, Gauss's theorem, Stokes theorem.

2- Curvilinear coordinates: General curvilinear coordinates, Vector operators in orthogonal curvilinear coordinates.

3- Infinite series, Power series: Geometric series, Testing series for convergence, Alternating series, Power series; interval of convergence, Expanding functions in power series, Taylor and Maclaurin expansions.

4- Partial differentiation: Total differentials, Approximate calculations using differentials, More chain rule, Implicit differentiation, Lagrange multipliers.

5- Ordinary differential equations of the first order: Separable differential equations, Linear first order equations.

6- Second order linear differential equations: Homogeneous differential equations, Non-homogeneous differential equations.

References

1- Mary L. Boas, Mathematical methods in the Physical sciences, second edition, John Wiley and Sons (1966) and (1983).
2- G. Dennis Zill, R. Michael Cullen, Advanced engineering mathematics, Jones and Bartlett Publisher (2006), ISBN 9780763745912.
3- Eugene Butkov, Mathematical Physics, World student series edition (1973).

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403244	403244	رقم المقرر ورمزه
Course name	Methods in theoretical physics (2)	طرق نظرية في الفيزياء (٢)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4	4	المستوى
Pre-requisites	403243	403243	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١) **دوال جاما وبيتا ودالة الخطأ**
٢) **المعادلات التفاضلية للدوال الخاصة**
٣) **متسلسلة فوريير**
٤) **تحويل فوريير**
٥) **دالة ديراك–دلتا**

Course Description

1) **Gamma, Beta and Error functions:** The factorial function, Definition of Gamma function, Definition of Beta function, The relation between the Beta and Gamma functions, The error function.
2) **Differential equations of the special functions:** Lagendre functions, Bessel functions, Hermite functions, Laguerre functions.
3) **Fourier series:** Simple harmonic motion and periodic functions, Average value of a function, Fourier coefficients, Complex form of Fourier series, Even and odd Fourier functions, Applications of Fourier series.
4) **Fourier transform:**
5) **Dirac Delta function:** Delta sequences, the Delta calculus, representations of Delta functions, applications of the Delta calculus.

References

1- Mary L. Boas, Mathematical methods in the Physical sciences, second edition, John Wiley and Sons (1966) and (1983).
2- George Arfken, Mathematical Methods for physicists, second edition, Academic press (1970).
3- Eugene Butkov, Mathematical Physics, World student series edition (1973).
4- G. Dennis Zill, R. Michael Cullen, Advanced engineering mathematics, Jones and Bartlett Publisher (2006), ISBN 9780763745912.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403343	403343	رقم المقرر ورمزه
Course name	Methods in theoretical physics (3)	طرق نظرية في الفيزياء (٣)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	5	٥	المستوى
Pre-requisites	403244	403244	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١) **المعادلات التفاضلية الجزئية**
٢) **تحويلات لابلاس**
٣) **دوال جرين**
٤) **دوال المتغيرات المركبة**
٥) **مقدمة في الممتدات**

Course Description

1) **Partial differential equations:** Laplace's equation, The diffusion equation, The wave equation, Application of Laplace's equation, Steady state temperature distribution in a plate, Steady state temperature distribution in a Cylinder, Steady state temperature distribution in a Sphere.
2) **Laplace transforms:** Solution of differential equations by Laplace transforms.
3) **Green's functions:**
4) **Functions of a complex variable:** Analytic functions, Cauchy-Riemann, conditions, Contour integrals, Laurent series, The residue theorem.
5) **Introduction to tensor analysis**

References المراجع

1- Mary L. Boas, Mathematical methods in the Physical sciences, second edition, John Wiley and Sons (1966) and (1983).
2- George Arfken, Mathematical Methods for physicists, second edition, Academic press (1970).
3- Eugene Butkov, Mathematical Physics, World student series edition (1973).
4- G. Dennis Zill, R. Michael Cullen, Advanced engineering mathematics, Jones and Bartlett Publisher (2006), ISBN 9780763745912.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course Code	**403434**	**403434**	رقم المقرر ورمزه
Course Name	**Advanced Optics 1**	**بصريات متقدمة(١)**	اسم المقرر
Credit Hours	**2**	**2**	الوحدات الدراسيه
Level	**8**	٨	المستوى
Pre-requisites	**403232**	**403232**	متطلب سابق
Credit Distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر

١– الحدودية البصرية

٢– التشتت الضوئى

٣– مطيافية تحويل فوريه

٤– دوال النقل

٥– تحويلات ثنائية الأبعاد

٦–التسجيل الضوئي الكامل

Course Description:

1- **Optical Boundaries**: Maxwell's Theory, Fresnel's Equations, Metallic Reflection.
2-**Light Scattering**: Rayleigh's Theory of light Scattering, Mie's Theory of Light Scattering, Random Diffraction.
3- **Fourier Transform Spectroscopy**: Interferometry and Visibility Curves, Michelson interferometer Spectroscopy, Data Reduction, Advantages of Fourier Transform Spectroscopy.
4- **Transfer Functions**: Spread Functions, Contrast, Experimental Determination of Transfer Functions.
5- **Two- Dimensional Transforms**: Two- dimensional Fourier Transforms, Diffraction Theory of Image Formation in Microscope, Optical Data Processing, Character Recognition, Super Resolution.
6- Holography: Wave front Reconstruction, production of Hologram, Theory of Holography, Application of Holography.
Application in industry (laser welding, laser drilling, laser cutting and glass decoration) the use of various lasers in medicine, laser safety.

Textbook and References

1-Introduction to Classical and Modern Optics, by Jurgen R. Meyer-Arendt,Prentice-hall International, INC., 1972.
2- Contemporary Optics for Scientists and Engineers, by Allen Nussbaum and Richard A. Phillips, Prentice –Hall,
3-Foundation of Optics, Francis A. Jenkins and Harvey E. White,4th Edt.,McGraw-Hill, 1976.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

تم الاقتراح بحّذف المادة وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course Code	**403435**	**403435**	رقم المقرر ورمزه
Course Name	**Advanced Optics 2**	بصريات متقدمه (٢)	اسم المقرر
Credit Hours	**2**	٢	الوحدات الدراسية
Level	**8**	٨	المستوى
Pre-requisites	**403232**	**403232**	متطلب سابق
Credit Distribution	**2**	٢ نظري	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر

١- بصريات المواد الصلبة

٢-الإشعاع الحراري و الضوء الكمى

٣-الليزر

٤-الأشعة البصرية

Course Description:

1-Optics of solids: (Macroscopic fields and Maxwell's Equations, the general wave equation, propagation of light in isotropic dielectrics dispersion, propagation of light in conducting media, reflection and refraction at the boundary of an absorbing medium, propagation of light in crystals, double refraction at a boundary, optical activity, Faraday rotation in solids, other magneto-optics and electro-optic effects, nonlinear optics).

2-Thermal Radiation and Light Quanta: (thermal radiation, modes of electromagnetic radiation in a cavity, classical theory of blackbody radiation (the Rayleigh-Jeans formula), quantization of cavity radiation, photon statistics (Planck formula), the photoelectric effect and the detection of individual photons, momentum of a photon, angular momentum of a photon, wavelength of a material particle (de Broglie's hypothesis), Heisenberg' s Uncertainty principle).

3-Laser: (stimulated emission and thermal radiation, amplification in a medium, methods of producing a population inversion, laser oscillation, optically pumped solid state lasers, dye lasers, semiconductor diode lasers, Q-switching and mode locking, the ring laser **).**

4-Ray Optics: (wave Aberration Theory in Optical systems, ray equation, ray matrices and ray vectors, periodic lens waveguides and optical resonators).

Textbook and References المراجع

1- Introduction to modern optics, Grant R. Fowles, Holt Rinehart and Winston, INC 1972.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403473	403473	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Electronics**	**الكترونيات**	اسم المقرر
Credit hours	4	٤	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7	٧	المستوى
Pre-requisites	403370	٤٠٣٣٧٠	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3+1	3+1	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١. **ميكانزيمات التوصيل في أشباه الموصلات**
٢. **الكترونيات الفيزيائية للوصلات الثنائية**
٣. **الترانزستورات المتصلة بثنائية القطب**
٤. **ترانزستورات تأثير المجال**
٥. **المكبر التشغيلي**
٦. **الكترونيات الرقمية**

Course description:

1. CONDUCTION MECHANISMS IN SEMICONDUCTORS: Energy Bands of metals, semiconductors and insulators, Intrinsic semiconductors, Extrinsic (impurity) semiconductors (n-type semiconductors, p-type semiconductors), majority and minority carriers, generation and recombination rates.

2. JUNCTION DIODE PHYSICAL ELECTRONICS: The pn junction: Physical model, Current flow, carrier concentration at edge of space charge layer, Current voltage characteristics at direct and reverse bias - Temperature dependence of idealized diode equation- pn dynamic behavior, junction structures, contacts and metal-semiconductor junctions, Examples of diode circuit analysis.

3. BIPOLAR JUNCTION TRANSISTORS (BJT): BJT as control valves, Operation of BJT, Circuit models of low speed active region operation, Examples of transistor circuit analysis.

4. FIELD EFFET TRANSISTORS BJT: Electrical properties of semiconductor surfaces, Volt-Amper characteristics of MOSFET, Dynamics for MOSFET and circuit applications, Junction field effect transistors, Static drain characteristics, Comparison of MOSFET and JFET transistors.

5. OPERATIONAL AMPLIFIERS: Introduction, connecting the amplifier to the circuits, Ideal and real amplifiers, Linear amplification and negative feedback, Special application of amplification, Addition and subtraction of signal, Memory and timing applications using positive feedback (Multivibrators), Integration and differentiation.

6. DIGITAL ELECTRONICS: Digital logic (binary numbers-logic levels,. Logic gates-truth. Tables logic. Families-Practical circuits, Main gates (AND-OR-NOT-NAND-NOT-AND-OR-NOT-NAND-NOR), Combinations of gates, Logic laws, XOR and XNOR gates, Adding of

binary numbers, Memory elements (Multivibrators-Flip flops).
Text books and References: 1. Electronic devices and circuits theory, ed. By Robert \L. Boylestad and Louis Nashelstky, Prentice-Hall, 1996. 2. Microelectronics, ed. By J. millman and A. Grabel, McGraw-Hill, 1987. Electronic devices, Discrete and integrated, ed. By S. R. Fleeman, Prentice – Hall, 1990. ١. الاكترونيات المعـــاصرة – الجزء الأول تأليف: أحمـد الشبـول –مكتبة المجتمع العربي للنشر ٢٠٠٥- الأردن. ٢. أشباه الموصلات تأليف: مؤيـد قواسمة – مكتبة المجتمع العربي للنشر ٢٠٠٦- الأردن. ٣. مبادئ الاكترونيات : تأليف: معن عبد المجيد ابراهيم تأليف: معن عبد المجيد ابراهيم - مؤسسة الورق للنشرو التوزيـــع - الأردن.٢٠٠٥.
3.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403471	403471	رقم المقرر ورمزه
Course name	Semiconductor Physics	أشباه الموصلات	اسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7	٧	المستوى
Pre-requisites	403370	٤٠٣٣٧٠	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **الخواص الأساسية لأشباه الموصلات**
٢- **مستويات الطاقة في الجوامد التبلورة**
٣- **الشوائب والخلل في البلورات**
٤- **تركيزات الحوامل عند الإتزان الحراري**
٥- **ظاهرة إنتقال الإلكترونات**
٦- **التأثيرات الحرارية في أشباه الموصلات**

Course description:

1- **The Elementary Properties of Semiconductors:** Early work on Semiconductors, Applications of Semiconductors, Elementary Theory of Semiconductors, Control of Carrier Density.
2- **Energy Levels in Crystalline Solids:** Wave Mechanics of Free Electrons, Motion in a Periodic Potential, Form of the Energy Bands, Positive Holes, Motion of electrons and holes in a crystal under the influence of an external field, Energy Level Diagrams, Resistance to motion of electrons and holes in a crystal.
3- **Impurities and Imperfections in Crystals:** Types of Imperfections, Chemical Binding in Semiconductors, Impurities in Semiconductors, Excitons.
4- **Carrier Concentrations in Thermal Equilibrium:** Distribution of electrons in the various energy levels, Intrinsic Semiconductors, Semiconductors with Impurity levels.
5- **Electron Transport Phenomena:** Collisions with crystalline imperfections – Relaxation Time, Constant relaxation time, Relaxation time as a function of energy E, Electrical conduction at very low temperatures.
6- **Thermal Effects in Semiconductors:** Thermal conductivity, Thermo-Electric Power, Thermo-magnetic effects, Condition of degeneracy, Strong magnetic fields, Relative magnitudes of the magnetic effects.

1. Semiconductors, By R.A. Smith , Cambridge University Press, 2nd edition, December 21, 1978.
2. Physics of Semiconductor Devices, By S. M. Sze,1981, John Wiley & sons.
3. Semiconductor Physics and Devices – Basic Principles, Donald A. Neamen, 3rd ed. McGraw-Hill, 3rd Ed, 2003.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403472	403472	رقم المقرر ورمزه
Course name	Solid State Physics 2	فيزياء الجوامد ٢	اسم المقرر
Credit hours	2	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	8	٨	المستوى
Pre-requisites	403370	403370	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **الخواص الكهربية للمواد العازلة**

٢- **المواد الفيروكهربية**

٣- **نظرية لانداو لتحول الطور**

٤- **الخواص المغناطيسية للجوامد**

٥- **الموصلية المفرطة (فائقة التوصيل)**

Course description:

1- **Dielectric Properties of Insulating Materials:** General properties of materials, the three dielectric vectors, the effect of uniform electric field on dielectric materials, polarization and polarizability, theory of local field, polarization sources, electronic polarizability, classical and quantum treatment of electronic polarizability, ionic polarizability, orientational polarizability, dielectric constant of solids and liquids, dielectric properties of insulators in alternating field, Debye equation and the process of relaxation.

2- **Ferroelectric Materials:**. definition of ferroelectric materials, ferroelectric domains, hysteresis loop, polarization catastrophe and Curie-Weiss law.

3- **Landau Theory of Phase Transition:** First and second order phase transitions, the order parameter, Landau theory of ferroelectric to paraelectric phase transition,

4- **Magnetic Properties of Solids:**. Origin of magnetic phenomena, classification of magnetic materials, Hund's rule, Langevin theory of diamagnetism, The quantum theory of paramagnetism, paramagnetic susceptibility of conduction electrons, ferromagnetic and antiferromagnetic materials, properties of ferromagnetic and antiferromagnetic materials, nuclear magnetic resonance,

5- **Superconducting Materials:** occurrence of superconductivity, Meissner effect, the critical field, thermodynamical description of superconductors, what causes superconductivity, penetration depth, quantization of magnetic flux.

المراجع Textbook:

1- Charles Kittel, Introduction to Solid State Physics (8th ed) , 2005, John Wiley & sons.
2- Omar M., **Elementary Solid State Physics,** Addison Wesley, Reading, 1993

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403475	403475	رقم المقرر ورمزه
Course name	Introduction to material science	علم المواد	اسم المقرر
Credit hours	2	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	8	٨	المستوى
Pre-requisites	403472	403472	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

علوم المواد تتضمّنُ تحضيرَ وتوصيف المواد وتشمل المواد البلاستيكية والزجاج والسيراميك والمعادن وأشباه الموصلات. خواص المواد تشمل الخواص الميكانيكية والكهربائية و الضوئية والحرارية والمغناطيسية ، وغيرها من الخصائص الفيزيائية مثل الكثافة وتركيب الحبوب.

١- **تصنيف المواد الي معادن**
٢- **الانتشار**
٣- **الخواص الميكانيكية**
٤- **الخواص الحرارية**
٥- **الخصائص الفيزيائية والضوئية و الكهربائية والمغناطيسية.**
٦- **تطبيقات وتجهيزات البوليمرات والسيراميك والمركبات و تحضير أشباه الموصلات ، المواد نانو.**

Course description:

Materials science involves the preparation and characterization of materials include plastics, glass, ceramics, metals, and semiconductors. properties of materials include their mechanical behavior, electrical, magnetic optical and thermal characteristics, and other physical properties such as density and grain structure

1- **Classification of Materials** to Metals, Ceramics, Glasses and Polymers and Composites, Study the Structure of Materials, Bonding Forces and Energies, Crystalline Structure, Imperfections (Crystal Defects) and Non-crystalline structure.
2- **Diffusion**, Activation energy, Concentration gradient, Diffusion coefficient, Diffusion flux, Fick's first and second laws, Self-diffusion.
3- **Mechanical Behavior** Anelasticity, Ductility, Elastic deformation, Hardness, Modulus of elasticity, Plastic deformation, Poisson's ratio, Tensile strength, Toughness, Yield strength, Fundamentals of Fracture, Creep Behavior.
4- **Thermal Behavior**, Heat Treatment, Phase Transformations, Natural aging , hardening, Process annealing.
5- **Physical Characteristics,** Optical, Electrical and Magnetic Properties
6- **Applications and Processing of** Polymer, Ceramics and Composites, , Semiconductors, Nano materials.

المراجع Text books and References:

1. William D. Callister, Introduction to Materials Science for Engineers, Wiley; 8 edition (2010) , ISBN-13: 978-0470419977.
2. Günter Gottstein, Physical Foundations of Materials Science, Springer; 1 edition (2004), ISBN-13: 978-3540401391.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	**403477**	**403477**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Physics of nano**	فيزياء النانو	اسم المقرر
Credit hours	**2**	**2**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**8**	٨	المستوى
Pre-requisites	**403472**	**403472**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١. **تاريخ وتكنولوجيا المواد متناهية الصغر (النانو)** : وصف أنواع مختلفة من المواد متناهية الصغر التي يمكن تصنيعها لاستخدامها في تطبيقات الصناعية والطب.
٢. **طرق مختلفة لإنتاج ألياف النانوفيبر وجزيئات النانو** : الغزل ذو تقنيات الجهد الكهربائي العالي، عملية السحب ، عملية تخليق الأغشية المسامية الدقيقة ، مرحلة الفصل، التجميع الذاتي .
٣. **التركيب الداخلي والخصائص الفيزيائية للمواد متناهية الصغر**: مثل البوليمر ، السيراميك ، خصائص هذه المواد تعتمد على حجم وشكل الألياف والجسيمات متناهية الصغر.
٤. **التوصيف:** أساليب لتحديد حجم الجسيمات ، المسامية بواسطة المجهر الإلكتروني .حيود الأشعة السينية وتقنية التحليل الطيفي . الخصائص الميكانيكية والحرارية والكهربائية والضوئية و المغناطيسية للمواد متناهية الصغر.

Course description:

1-History of nanomaterials and Nanotechnology: Describe various types of nano materials that can be manufacture for applications in industrial and medicine.

2-Techniques for fabrication, characterization and modification of nanomaterials

3- Methods to produce nanofibers and nano partical: Electrospinning, Drawing,Template synthesis, Phase separation, Self – assembly.

4- Structure and physical properties of nanomaterials : Polymeric nanomaterials, , Nanoceramics, the properties of these materials depend on the size and shape of the nano fiber and particles.

Methods for determination of particle size, porosity by electron microscopy. x-ray diffraction and spectroscopy technique. mechanical, thermal, electrical, optical and magnetic properties of nanomaterials. **5- Characterization**

Text books and References:

1. Seeram, Ramakrishna , Kazutoshi, Fujihara , Wee-Eong Teo, An Introduction to Electrospinning and Nanofibers, World Scientific Publishing Co Pte Ltd (2005), ISBN-13: 978-9812564542.
2. Anthony L. Andrady, Science and Technology of Polymer Nanofibers , Wiley-Interscience (2008), ISBN-13**:** 978-0471790594.
3. Yury, Gogotsi**,** Nanotubes and Nanofibers (Advanced Materials and Technologies), CRC Press; 1 edition (2006), ISBN-13: 978-0849393877.
4. Irwin M. M. Hutten, Handbook of Nonwoven Filter Media, Elsevier Science; 1 edition (2007), ISBN-13: 978-1856174411.
5. Synthesis, Properties and Applications Nanomaterials: S. Edelstein and R. C. Cammarata, Taylor & Francis,(1998). ISBN-13: 978-0750305785.
6. Physics and Chemistry of Nanostructured Materials : Shihe Yang and Ping Shen, World

Scientific Publishing Company (2005), 13: 978-9812564542.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	**403476**	**403476**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**physics of polymer**	فيزياء البوليمرات	اسم المقرر
Credit hours	**2**	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**8**	٨	المستوى
Pre-requisites	**403472**	**403472**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **مقدمة في البوليمر :**
٢- **تركيب البوليمر :**
٣- **تقنيات توصيف البوليمر:**
٤- **عمليات التصنيع :**

Course description:.

1-Introduction to polymer: type of polymer , molecular weight of polymer, conformation and molecular dimensions of polymer chains in solutions, melts, blends, and block copolymers, flexibility; Single ideal chain, radius of gyration; Gaussian chain; freely jointed chain; worm-like chain . Polymer solution thermodynamics: Flory-Huggins Theory, phase behavior of polymer blends; stability and metastability. Reptation theory: tube model; primitive chain, reptation dynamics
2-Polymer structure : crystalline state: mechanisms of crystallization and melting, morphology, miscibility , plasticizers, fillers, blends. Amorphous state, mobility, viscoelastic behaviour , viscosity, glassy state, free volume, liquid crystallinity and rubbery elastic states of polymers.
3-Characterization techniques: the mechanical, optical, rheological properties, dielectric analysis, and transport properties of polymer.
4-Processing: injection moulding, extruding, single screw and double screw extruders, blow moulding, calendering and filament (fiber) winding.

Text books and References:

1. Gedde, U.W, Introduction to Polymer Physics, Springer; 1st Ed. edition (1995), ISBN-13: 978-0412590207.
2. P.G. de Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics, Cornell University Press; 1 edition (1979). ISBN-13: 978-0801412035.
3. David I, Bower, An introduction to Polymer Physics, , Cambridge University Press; 1 edition (2002), ISBN-13: 978-0521637213.
4. Joseph Powers Richard S. Stein , Topics in Polymer Physics, Imperial College Press; (2006), ISBN-13: 978-1860944123.
5. Lloyd M. Robeson, Polymer Blends: Introduction and Review, Hanser Gardner Pubns (2007), ISBN-13: 978-1569904084.
6. Wolfgang Binder, W.H. Binder, L. Bouteiller, and G. ten Brinke, Hydrogen Bonded Polymers (Advances in Polymer Science), Springer; 1 edition (2007), ISBN-13: 978-3540685876.
7. John M. Dealy, Structure and Rheology of Molten Polymers, Hanser Gardner

Pubns (2006), ISBN-13: 978-1569903810.
8. Julie P. Harmon and Gerry K. Noren ,Optical Polymers: Fibers and Waveguides, An American Chemical Society Publication (September 13, 2001). ISBN-13: 978-0841237063.
9. Jan C. J. Bart, Additives in Polymers: Industrial Analysis and Applications, Wiley; 1 edition (April 1, 2005), ISBN-13: 978-0470850626.
10. L. H. Sperling, Introduction to Physical Polymer Science, Wiley-Interscience; 4 edition (2005), ISBN-13: 978-0471706069.
11. Cowie, J.M.G., Polymers: Chemistry & Physics of Modern Materials, CRC Press; 3 edition (2007). ISBN-13: 978-0849398131.
12. M. Doi , H. See, Introduction to Polymer Physics, Oxford University Press, USA (1996), ISBN-13: 978-0198517894.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	403466	403466	رقم المقرر ورمزه
Course name	Introduction to elementary particle physics	مقدمه في فيزياء الجسيمات الأولية	اسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	8	٨	المستوى
Pre-requisites	403460	403460	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١ – كينماتيكا النسبية

٢ – الجسيمات الأولية

٣ – القوى الرئيسية

٤ – المقطع العرضي وزمن العمر

Course Description

1- **Relativistic kinematics:** Lorentz transformation, Energy-momentum four vectors, relativistic collisions, Mandelstam variables.
2- **Elementary particles:** Properties, Conservation laws, classifications and detections.
3- **The fundamental forces:** Gravitational, Electromagnetic, Weak and Strong forces.
4- **Life time and cross sections.**

References

1- David Griffith, Introduction to elementary particles, John Wiley & Sons, INC (1987), ISBN 0-471-60386-4.
2- Francis Halzen and Alan D. Martin, Quarks and leptons: An introductory Course in Modern Particle Physics, John Wiley & Sons, INC (1984) ISBN 0-471-88741-2.
3- Elementary particles, I. S. Hughes, Cambridge University press, third edition (1991).
4- Intoduction to high energy physics, Donald H. Perkins, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, third edition (1987), ISBN 0-201-12105-0.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي(فيزياء)

Course code	**403463**	**403463**	رقم المقرر ورمزه
Course name	Nuclear Models	نماذج نووية	اسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	8	٨	المستوى
Pre-requisites	**403460**	**403460**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١) **خواص القوي النووية بين نيوكلونين – الجهد النووي المقترح**
٢) **النماذج النووية للتركيب النووي – نموذج القطرة السائلة**
٣) **نموذج الجسيم الواحد المستقل(نموذج فيرمي الغازي) .**
٤) **نموذج القشرة النووي**
٥) **النموذج التجميعي (رؤية تجمع بين نموذج قطرة السائلة ونموذج القشرة).**
٦) **أمثلة وحلولها على النماذج النووية.**

Course Description

1- Properties of the Nucleon-Nucleon force - Nuclear potential Proposed:

- Features of the Nucleon-Nucleon force emerged from the experimental observations at low energies .
- Possible forms of Nucleon-Nucleon potential, deduced from symmetry considerations and conservation laws, representing radial , spin , tensor, isospin, spin orbit, quadratic spin orbit dependences of the nuclear force.
  - Application: Theoretical description of the deuteron bound state.
  - Yukawa Theory - Meson Exchange Theory of nuclear forces - Analytic form for radial Nucleon-Nucleon potential deduced from the quantum field theory (meson is the field quanta of the nuclear force)
  - Wigner, Bartlett, Majorana, and Heisenberg exchange forces.

2- **Nuclear structure - Liquid drop model approach**

- The semi-empirical mass equation (Weizsacker's formula)
- Liquid drop model derivation of: volume, surface and Coulomb terms
- Nuclear Stability: the mass surface and the line of stability
- Application: Neutron star stability.

3- **Fermi - gas model (The Simplest independent particle model):**

- Degenerate Fermi- gas
- The nuclear symmetry potential in the Fermi gas.
- Degenerate Fermi-gas stability
- Fermi model derivation of: Symmetry and, Pairing energy terms

4- The single particle shell model

- Evidence for nuclear shell structure (magic numbers)
- The solution of three dimensional Schrodinger equation for bound states with square well, and harmonic oscillator potentials.
- The wood –saxon and spin orbit coupling potentials: describing real nuclei
- Shell model corrections: Symmetry, Pairing energy terms

5- **The Collective model**(the features of both the liquid drop and shell models)

6- Selected problems and solutions on Nuclear Models

References

1- K. Heyde, Basic ideas and concepts in nuclear Physics, An introductory approach, second edition, Institute of physics publishing, Bristol and Philadelphia (1999) ISBN 0 7503-0534 7 hbk, 07503 0535 pbk.

2- Kenneth S. Krane , Introductory nuclear Physics, , first edition, Jone Wily & Sons Inc. (1988) ISBN 0 - 471-80553-X .

3- N.A. Jelley, Fundamental of nuclear physics , Cambridge University Press

(March 30, 1990) **ISBN-10:** 0521269946 .

4- L.R.B Elton, Introductory nuclear Physics, , second edition, W.B. Saunders company- Philadelphia (1966) ISBN - B0006BO48M .

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (فيزياء)

Course code	**403464**	**403464**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Nuclear reactions**	**تفاعلات نووية**	اسم المقرر
Credit hours	**2**	**٢**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**8**	**٨**	المستوى
Pre-requisites	**403460**	**403460**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

نظريه التشتت والتفاعلات النووية وتفاعلاتها المختلفة:

١- مبادئ وتعريفات اساسيه عن التفاعلات النووية

٢- المعالجه الكلاسيكيه للتشتت النووي

٣- التشتت النووي باستخدام ميكانيكا الكم

٤- الشكل التكاملي لسعه التشتت بدلاله جهد تشتت وداله التشتت

٥- نظريات التفاعل النووي

Course Description

Nuclear Reactions (Theory of scattering and reaction processes)

1- Basic Concepts and Definitions

- Types and energies of nuclear reactions
  - Cross sections (probability of reaction to take place) and reaction channels.
  - Differential angle of cross section (angular distribution)- Differential energy of cross section (Excitation function)-Double differential angle and energy of cross section (energy spectrum) of reaction product,
  - Integrated Elastic - Inelastic - Total cross sections (attenuation of beam)
  - Resonance scattering (Cross section varies with incident energy)
  - Criteria of precision spectroscopy of reaction products in scattering experiment (projectile , target, scattering potential and reaction products)

2- Classical picture of nuclear scattering (particle view)

  - Way of scattering (reflection, refraction and transmission, etc.)
  - Scattering by a central potential (impact parameter formalism)
  - Examples: Elastic Coulomb scattering (Rutherford Cross section formulae) -Inelastic Coulomb Scattering (Coulomb excitations)

3- **Quantum picture of nuclear scattering (wave and particle duality view)**

  - 3D–Schrodinger equation for scattering of spin 0 Projectile from a spin 0 target by a Central Potential in the centre of mass system.
  - Asymptotic boundary conditions and asymptotic scattered wavefunction.
  - Partial wave expansion of free particle wavefunction
  - Partial wave expansion of scattered wavefunction and the corresponding formulas of scattering amplitude, and scattering and reaction cross sections.
  - The optical theorem (calculation of total cross section without integration)
  - Application: N-N scattering by a short range square well potential.
  - Elastic and Inelastic Scattering (The optical potential model)

4- Integral form of Scattering amplitude in terms of scattering potential and asymptotic wavefunction (solution of Lippmann – Schwinger equation) .

  - Born approximation to the Integral form of Scattering amplitude
  - Application of :Electron-Nucleus scattering (form factor of nuclear density)

5- Theoretical models of Nuclear reactions

  - Compound nucleus formation
  - Direct reaction (angular momentum transfer in Stripping reactions)

-Resonance reactions(Breit- wigner formula for single isolated Resonance)

References

1- Jean-Louis Basdevant, James Rich, Michel Spiro, Fundamentals in Nuclear Physics, from Nuclear Structure to Cosmology, Springer Science+Buisiness Media, Inc (2005), ISBN 0-387-01672-4
2- M.L. Goldberger and K.M. Watson, John Wiley & Sons (1964)
3- Harald A. Enge, Introduction to nuclear Physics, Addison-Wesley Publishing Company Inc (1966). ISBN-0: 201 0187G-5
4- Kenneth S. Krane , Introductory nuclear Physics, , first edition, Jone Wily & Sons Inc. (1988) ISBN 0 - 471-80553-X .

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (فيزياء)

Course code	**403465**	**403465**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Nuclear Technology**	**تقنيه نووية**	اسم المقرر
Credit hours	**2**	**٢**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**8**	**٨**	المستوى
Pre-requisites	**403460**	**403460**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- **المعجلات**
٢- **مطياف الكتله:**
٣- **المفاعلات النوويه الانشطاريه**
٤- **المفاعلات النوويه الاندماجيه**
٥- **الكوشف النوويه**

Course Description

1- accelerators

- Electrostatic Van de Graaff accelerators
- Electrostatic Tandem Van de Graaff accelerators
- Linear accelerators of multiple electrodes
- Cyclotron resonance Frequency accelerators (Fixed Frequency-fixed magnetic field Cyclotron)
- Synchrocyclotron accelerators (Frequency- modulated Cyclotron)
- Synchrotron accelerators (Frequency- magnetic field -modulated Cyclotron)
- Betatron accelerators
- Heavy ion accelerators
- Colliding- beam accelerators

2- Mass Spectrometers (nuclear masses)

- Mass spectrograph (mass doublet method)
- Mass spectrometers (Nuclide abundances, isotopes separation)

3- Fission Nuclear reactors

- Nuclear Fission (exothermic reaction)
- Neutron capture
- critical mass, critical volume
- Neutron reproduction factor (four factor formula)
- Types of fuel
- Moderators and coolant
- Types of reactors
- A natural fission reactors
- Fission Explosives

4- Fusion Nuclear reactors

- Requirements for fusion (Lawson criteria)
- Fusion reactions
- Fusion Fuel confinement (gravitational confinement, inertial confinement, magnetic confinement)
- Fusion Nuclear reactors

5- Nuclear detectors

References

1- Klaus Wille, The Physics of particle accelerators,Oxford university press, 2000, ISBN: 19 850549

2- Helmut Wiedemann, Particle accelerator physics I, springer, 2nd edition, 1999.

3- Kenneth S. Krane , Introductory nuclear Physics, , first edition, Jone Wily & Sons Inc. (1988) ISBN 0 - 471-80553-X .

4- Burcham, Nuclear and Particle Physics, 2 Edition, Longman Publisher (1995),ISBN-10 : 0582 450888 , -13: 978 - 0582 4508882

5- Richard A. Dunlap , An Introduction to the physics of particles and nuclei, first Edition, Brooks Cole Publishing Company(2003), ISBN-10: 0534392946, -13: 978 – 0534392949

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (فيزياء)

Course code	**403446**	**403446**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Quantum Mechanics (3)**	ميكانيكا الكم (٣)	إسم المقرر
Credit hours	٢	٢	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**7**	٧	المستوى
Pre-requisites	**403345**	**403345**	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- التماثل

٢- الجسيمات المتشابهة

٣- التقريب الأدياباتي

٤- نظرية التشتت

٥-عناصر ميكانيكا الكم النسبية

Course description:

1- Symmetry: Translation of coordinates, Coordinate rotations, Coordinate reflections, Charge conjugation, Displacement in time, Time reversal invariance.

2-Identical particles: Two particle systems, Bosons and Fermions, Exchange forces (Distinguishable particles, identical particles), Applications: Atoms (Hydrogen and Helium).

3-The Adiabatic approximation: The adiabatic theory, Berry's phase.

4-Scattering theory, The Lipmann Schwinger equation, Born approximation, Optical theorem, Eikonal approximation, Methods of partial waves, Resonance scattering, Time dependent formulation of scattering, Coulomb scattering.

5- Elements of relativistic quantum mechanics: Notation, various conventions and definitions, Klein-Gordon equation; Dirac equation

Text books and References:

1- David J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall, Inc (1995) ISBN 0-13-124405-1
2- J.J. Sakaurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company (1994) ISBN 020153929-2
3- Cohen-Tannoudji, Claude. *Quantum Mechanics*. 2 vols. New York, NY: Wiley, 1977. ISBN: 9780471164326.
4- Albert Messiah, Quantum mechanics II, North Holland Publishing Company Amesterdam, 1962.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (معمل) مطلوب تعديل بما يتناسب فيزياء ١٠٢ هندسة

Course code	403201	403201	رقم المقرر ورمزه
Course name	Electromagnetism Lab.	مختبر كهربية ومغناطيسية	اسم المقرر
Credit hours	1	1	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4	4	المستوى
Pre-requisites			متطلب سابق
Co-requisites	403200	403200	متطلب مرافق
Credit distribution	1	1	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١ – قانون أوم

٢ – – الثابت الزمني السعوي

٣ – المجال المغناطيسي لملف حلزوني ودائري

٤ – إيجاد فرق الطور لإشارتين كهربيتين

٥ – دراسة خواص النبضات الكهربية

٦ – دائرة مرشح التمرير المنخفض

٧ – دائرة ملف ومكثف ومقاومة

٨ – تصميم أميتر وفولتمير

Course Description

1-**Ohms' law**
2- Time capacitive constant
3- The Magnetic Field of circular loop and solenoid
4- Phase difference between two electric signals
5- Electric Pulses
6- Low Pass Filter
7- R- L – C circuit
8-Ameter and Voltmeter design

References **المراجع**

١ – مذكرة من إعداد هيئة التدريس بقسم الفيزياء

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (معمل)

Course code	**403473**	**403473**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Electronics Lab.**	**مختبر الكترونيات**	اسم المقرر
Credit hours	**1**	**1**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**7**	**٧**	المستوى
Pre-requisites			متطلب سابق
Co-requisites	**403473**	**403473**	متطلب مرافق
Credit distribution	**(Lab)**	**1 (معمل)**	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- تجربة رقم ١ : : **خواص الوصلات الثنائية من السيلكون و الجرمنيوم**

٢- تجربة رقم ٢ : **مميزات و خصائص وصلة الزنر**

٣- تجربة رقم ٣ : **الوصلة الثنائية المشعة**

٤- تجربة رقم ٤ : **مميزات الترانزستورات المتصلة بثنائية القطب BJT**

٥- تجربة رقم ٥ : : **مكبر مرحلة مفردة باستخدام دائرة الباعث المشترك**

٦- تجربة رقم ٦ : **الترانزستور الضوئي**

٧- تجربة رقم ٧ : **التـــقويـــم و الترشيح**

٨- تجربة رقم ٨: **مميزات خرج الترانزستور تأثير المجال MOSFET**

٩- تجربة رقم ٩ : **خواص ترانزستور تأثير المجال JFET**

Course description:

1 Experiment 1: **Characteristics of Si and Ge diodes.**

2 Experiment 2: **Characteristics of ZENER diodes.**

3 Experiment 3: **Characteristics of light emitting diodes LED.**

4 Experiment 4: **Characteristics of bipolar junction transistor BJT.**

5 Experiment 5: **Single stage amplifier (CE) common emitter.**

6 Experiment 6: **Phototransistor.**

7 Experiment 7**: Filters and Rectifiers**.

8 Experiment 8: **Characteristics of MOSFET field effect transistor**.

9 Experiment 9: **Characteristics of JFET field effect transistor.**

ألمـراجع

١. **الاكترونيات العملـية**
تأليف: بارى وولـرد تـرجمة: عمـاد الدين خلف الحسيني د/ شوقي تركي عيد دار ماكجروهيل للنشر ١٩٧٨.

٢. **الاكترونيات** – من البـداية الى الإحتـراف تأليف: خـير شـواهين – ٢٠٠٣ عالم الكتب الحـديث - الأردن. ١. **مقـدمة إلى الاكترونيات** تأليف: دون كـانون – ١٩٩٣ تـرجمة: مركز التعريب و البرمجة

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم: ..... التوقيـــــع:	عميد الكلية: ..... التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (معمل)

Course code	**403232**	**403232**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Optics Lab.**	**مختبر بصريات**	اسم المقرر
Credit hours	**1**	**١**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**4**	**٤**	المستوى
Pre-requisites			متطلب سابق
Co-requisites	**403232**	**403232**	متطلب مرافق
Credit distribution	**1**	**1**	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١- جهاز آبي لقياس معاملات الإنكسار لعدة سوائل
٢- الفيرمو بايل وبعض القياسات الضوئية
٣- التداخل من شق مزدوج
٤- حلقات نيوتن
٥- التداخل المخروطي
٦- الحيود من شق مفرد
٧- الحيود من محزوز الحيود ودراسة التشتت
٨- قانون مالوس
٩- الإستقطاب بالإنعكاس وإيجاد زاوية بروستر .

Course Description

1-**Abbe refractometer**
2- Thermobile
3- Double slits interference
4- Newtons' rings
5- Wedge interferometer
6- Single slit diffraction
7-Grating and dispersion
8-Malus'law
9-Polarization by Reflection and finding Brewster's angle.

References **المراجع**

١- مذكرة من إعداد هيئة التدريس بقسم الفيزياء

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ.

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

وصف مقرر دراسي (معمل)

Course code	403200	403200	رقم المقرر ورمزه
Course name	Traditional Physics Lab.	مختبر فيزياء تقليدية	اسم المقرر
Credit hours	1	1	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	4	4	المستوى
Pre-requisites			متطلب سابق
Co-requisites	403200	403200	متطلب مرافق
Credit distribution	1	1	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

١ – معامل الاحتكاك الديناميكي والاستاتيكي

٢– عزم القصور الذاتي لأجسام صلبة

٣ – الحركة في بعدين (المقذوفات)

٤– البندول الالتوائي

٥ – تحقيق قانون هوك

Course Description

1- Static and dynamic coefficients
2- Moment of inertia for solid bodies
3- Projectiles “Motion in two dimensions”
4- The torsional pendulum
5- Hook’s law

References **المراجع**

١ – مذكرة من إعداد هيئة التدريس بقسم الفيزياء

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

وصف مقرر دراسي (معمل)

Course code	**403350**	**403350**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Modern physics Lab.**	**مختبر فيزياء حديثة**	اسم المقرر
Credit hours	**1**	١	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**7**	٧	المستوى
Pre-requisites	**403245**	**403245**	متطلب سابق
Co-requisites	**403350**	**403350**	متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

١ – دراسة الانحراف الكهرومغناطيسي لشعاع كهربي للإلكترون

٢ – تعيين ثابت بلانك باستخدام التأثير الكهروضوئى

٣– قياس جهد التأين لغاز

٤– تعيين الأطوال الموجية للخطوط الطيفية في سلسلة بالمر وثابت ريدبرج باستخدام المصباح الهيدروجين

٥– دراسة حيود الالكترونات

٦– دراسة نفاذية وامتصاص الأشعة السينية عبر الشرائح المعدنية

٧– تجربه فرانك وهرتز

٨– دراسة تأثير زيمان

٩– دراسة انعكاس الأشعة السينية والتحقق من قانون براج

١٠– تعيين شحنة الإلكترون باستخدام جهاز ميليكان

١١– *إشعاعية الجسم الاسود*

١٢– *الرنين المغناطيسي*

Description of pedagogic experiments:

1- Deflection of electric charge in electric and magnetic fields : determining the value of the specific charge e/m
2- Measurement of Planck constant using photoelectric effect
3- Measurement of the Helium ionization potential
4- Observation of ***Balmer series*** of spectral lines in atomic ***hydrogen: Rydberg constant***
5- Diffraction of electrons in a polycrystalline lattice: Debye-Scherrer experiment
6- Transmission and absorption of X-Rays by metallic slabs
7- Franck-Hertz experiment: existence of excited states in mercury atoms
8- Zeeman effect observation
9- Study of X-Ray: Bragg's law
10- Millikan oil drop experiment: measurement of electron's charge
11- *Black body radiation experiment*
12- *Nuclear magnetic resonance*

Reference:

1- Leybold didactic general catalogue : Physics

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي (معمل)

Course code	**403460**	**403460**	رقم المقرر ورمزه
Course name	**Nuclear Physics lab.**	**مختبر الفيزياء النووية**	اسم المقرر
Credit hours	**2**	**2**	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	**7**	**٧**	المستوى
Pre-requisites			متطلب سابق
Co-requisites	**403460**	**403460**	متطلب مرافق
Credit distribution	**٢**	**٢**	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

تجارب معمل فيزياء نوويه

- خصائص عداد جيجير (المنحني المميز – الزمن الميت –كفاءته)
- إحصائيات العد
- امتصاص جاما
- قانون التربيع العكسي
- التوزيع الزاوي لمساحات مقطع راذرفورد لتشتت جسيمات الفا
- تشتت بيتا الخلفي
- انحراف بيتا في مجال مغناطيسي
- تشتت كمبتون
- أطياف الفا بيتا جاما باستخدام العداد الوميضي
- حساب زمن عمر النصف لعنصر مشع معمليا
-

Course Description

Experiments of Nuclear physics laboratory

- **Characteristic curves of Geiger Muller counter**
  - **Determination of Dead or resolving time of Geiger Muller counter (delivery time and restoring time)**
  - **Determination of efficiency of Geiger Muller counter**
  - **Counting statistics of Radiation**
- **Gamma absorption in various materials**
- **Inverse square low in radioactivity**
- **Angular distribution of Alpha particle scattering from foils of different material (Rutherford coulomb scattering)**
- **Beta back scattering (Determination of back scattering coefficient)**
  - **Deflection of Beta particles in magnetic field**
  - **Compton scattering (angular distribution)**
  - **Alfa, beta ,and gamma spectra using NaI (Tl) scintillation detectors**
  - **Determination of Half life time of Ba radioactive source**

References

1- Kenneth S. Krane , Introductory nuclear Physics, chapter 7, first edition, Jone Wily & Sons Inc. (1988) ISBN 0 - 471-80553-X .

2- N.A. Jelley, Fundamental of nuclear physics , Cambridge University Press (March 30, 1990) **ISBN-10:** 0521269946 .

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

ثانيا تخصص فيزياء طبية

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403280	403280	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Fundamentals of medical Physics	أساسيات الفيزياء الطبية	**اسم المقرر**
Credit hours	4	٤	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	4	٤	**المستوى**
Pre-requisites	4800130	٤٨٠٠١٣٠	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	3+1	١+٣	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى دراسة مقدمة للتطبيقات الطبية للفيزياء والأسس الفيزيائية التي تبني عليها الاستخدامات الطبية مثل قياس ضغط الدم واصلاح عيوب النظر والتصوير الحراري للجسم ، ونظرية الرنين المغناطيسي للأنوية.

كما تتم دراسة الاشارات الصادرة من الاعضاء المختلفة خلال الجسم مثل رسم القلب والمخ وكيفية استخدامها فى تشخيص الامراض المختلفة وكذلك دراسة استخدامات الاشعات المؤينة فى التشخيص والعلاج.

وكمقدمة لهذا المنهج يتم دراسة بعض اساسيات الفيزياء فى حالة السكون والحركة وتأثير القوى على حركة العظام والعضلات كما تتم دراسة حركة السوائل كمقدمة لحركة الدم فى الجسم.

Course description:

In this subject the student will be study the motions of the living bodies as; Static Forces - Friction -Translational Motion- Angular Motion. - Elasticity and Strength of Materials – Fluids- The Motion of Fluids-Heat and Kinetic Theory- Thermodynamics -Heat and Life -Waves and Sound- Electricity - Electrical Technology – Optics- Atomic Physics. Forces on bones and muscles; body fluid flow; electrodynamics of nerve impulses; electrocardiograms; magnetocardiograms and magnetoencephalograms; diffusion processes, membrane transport, kidney function; biological effects in magnetic resonance and ultra-low frequency electromagnetic radiation; laser applications. Radiation therapy, imaging.

Text books and References:

1-Paul Davidovits "Physics in Biology and Medicine" 3rd edi. Elsevier 2008.
2-Russell K. Hobbie & Bradley J. Roth "Intermediate Physics for Medicine and Biology" Springer Science 2007.
3- Raymond A. Serway - John W. Jewett "Physics for Scientists and Engineers" Thomson Brooks 2004.
4-John R. Cameron & James G. Skofronick "Medical physics" Willy John 1988

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403381	403381	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Laser in medicine	فيزياء الليزر الطبي	**اسم المقرر**
Credit hours	2	٢	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	5	٥	**المستوى**
Pre-requisites	403280	403280	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر نظريات الترابط الزمني والمكاني للضوء وأنماط الموجات الكهرومغناطيسية في تجويف ، كما تتم دراسة نظرية انبعاث الليزر والخواص الضوئية لشعاعه . كذلك يتم التعرف على انوع الليزر مثل ليزرالهليوم – نيون وليزر الياقوت حيث يدرس الطالب الأسس الفيزيائية لهما . كما يحتوي المقرر على دراسة لبصريات الألياف وتفاعل أشعة الليزر مع الأنسجة الحيوية.

وأخيرا يتعرف الطالب على تطوير الأجهزة المستخدمة في التشخيص والجراحة وعلى التطبيقات الخاصة باستخدام الليزرات في الجراحة وطب العيون واحتياطات الأمان عند استخدام الليزر.

Course description:

The purpose of this subject, with chapters from a group of new references, was to try to set down the physical basics of laser and its interaction with tissue and describe how these basics have been applied in some of the medical specialties. The student need to know basic principles from physical science to understand the construction and types of laser, opportunities and limitations of lasers, there are many areas in medical science where lasers or modern optics might have application if physical scientists knew about them and could transfer their knowledge to the medical area.

The topics also include the optical and thermal response of tissue to laser radiation, Tissue Diagnostics Using Lasers, Therapeutic and Diagnostic Application of Lasers in Ophthalmology, Cardiovascular Applications of Lasers, and Lasers in Photodynamic Therapy.

Text books and References:

1 - Leon Goldman & Ronald W. Waynant "Lasers in medicine" CRC press 2002.

2- Herman Cember and Thomas E. Johnson "Introduction to Health Physics" 4th edition. McGraw-Hill 2009.

٣ – د. سعود بن حميّد اللحياني الليزر وتطبيقاته جامعة ام القرى ٢٠٠٤.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403 383	403 383	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Health Physics	فيزياء صحية	**اسم المقرر**
Credit hours	3	٣	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	5	٥	**المستوى**
Pre-requisites	403280	403280	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

الهدف من دراسة هذا المقرر التعرف على الاجهزة الطبية وتركيبها كمقدمة لاستخدامها فى المجال الطبى والصحى كما يتم دراسة الاشعات الغير مؤينة وطريقة انتاجها والكشف عنها والتأثيرات المختلفة لها على الانسان واستخدام الاشعات المؤينة فى الطب والابحاث والصناعة ومصادر الاضرار على جسم الانسان ومصادر الملوثات كيفية التخلص منهاو وبعض الامثلة على الحوادث الاشعاعية.

Course description:

Concepts of medical instrumentation, transducers, and medical electronics design. Various types of sensors and measurement apparatus used for the calibration of medical imaging and therapy systems will receive particular attention. Physical and biological aspects of the use of ionizing radiation in industrial and academic institutions; physical principles underlying shielding instrumentation, waste disposal; biological effects of low levels of ionizing radiation Nuclear Tests &Accident (Chernobyl Accident ,The Goiania Radiation Incident).

Text books and References:

1- Herman Cember and Thomas E. Johnson "introduction to Health Physics" 4th edi. McGraw-Hill 2009
2- Joseph Magill & Jean Galy "Radioactivity · Radionuclides · Radiation" Springer 2005

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول ـ بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403384	403384	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of radiation effects	فيزياء التأثيرات الإشعاعية	**اسم المقرر**
Credit hours	2	٢	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	5	٥	**المستوى**
Pre-requisites	403280	403280	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يدرس فى هذا المقرر التأثيرات المختلفة للاشعاع على مكونات الخلية الحيوانية خاصة الشريط الجينى والانسجة والاعضاء داخل جسم الانسان وكذلك تأثير الاشعاع على مكونات الدم والعين وتحفيز الاشعاع لتكوين الاورام السرطانية

Course description:

Effects of ionizing radiations on living cells and organisms, including physical, chemical, and physiological bases of radiation cytotoxicity, mutagenicity, and carcinogenesis.

Biological Basis for Radiation Safety
Dose–Response Characteristics
The Physiological Basis for Internal Dosimetry
Radiation Effects: Deterministic. Stochastic
Radiation-Weighted Dose Units: The Sievert and The Rem
Radiation Chemistry of Water
Primary Products of Radiolysis
Further Radical Chemistry
Direct and Indirect Action
Macromolecular Target in the Cell
Evidence for DNA as the Target Molecule
Modification of the Radiation Response
Radiation Biology of Normal and Neoplastic Tissue Systems
Radiation Carcinogenesis

Text books and References:

1- Edward L. Alpen "Radiation biophysics" academic press1998
2- Herman Cember and Thomas E. Johnson "introduction to Health Physics" 4th edi. McGraw-Hill 2009
3- Smith F A "A primer in applied radiation physics" by World Scientific Publishing 2000

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403385	403385	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Medical Radiation Physics(1)	فيزياء إشعاعية طبية(1)	**اسم المقرر**
Credit hours	4	٤	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403384	403384	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	3+1	١+٣	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يدرس الطالب فى هذا المقررالانواع المختلفة من الاشعات والوحدات القياسية لها وطرق التفاعلات المختلفة للاشعاع مع المواد.

Course description:

Interactions and energy deposition by ionizing radiation in matter; concepts, quantities and units in radiological physics. The use of radioactive sources for radiotherapy including: materials used, source construction dosimetry theory and practical application, dosimetric systems, localization and reconstruction. The course covers low dose rate, high dose rate and permanently placed applications.

1. Production of X Rays : Accelerated Charged Particle, Synchrotron Radiation, Linear Accelerator
2. Radiation Sources ;Radioactivity, Transformation Mechanisms , Transformation Kinetics
3. Activity; Naturally Occurring Radiation, Serial Transformation.
4. Interaction of Radiation with Matter; Beta Particles, Alpha Particles, Gamma Rays , Neutrons
5. General Aspects of Radioactive Decay Processes; Beta decay, Alpha decay, Electron capture,……

Text books and References:

1.Ervin B. Podgorsak "Radiation physics for medical physicists" Springer 2006.
2.Herman Cember and Thomas E. Johnson "introduction to Health Physics" 4th edi. McGraw-Hill 2009

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403386	403386	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Radiotherapy(1)	فيزياء العلاج بالإشعاع(1)	**اسم المقرر**
Credit hours	4	٤	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403384	403384	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	3+1	١+٣	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يدرس الطالب فى هذا المقرر مبادئ العلاج الاشعاعى وانواع واجهزة العلاج الاشعاعى وتوزيع الجرعات داخل الاجسم وكيفية حساب جرعة العمق.

Course description:

Ionizing radiation use in radiation therapy to cause controlled biological effects in cancer patients. Physics of the interaction of the various radiation modalities with body-equivalent materials, and physical aspects of clinical applications; lecture and lab. Physics of ionizing radiation therapy with emphasis on external beam dosimetry and treatment planning.

Radiation in the treatment of cancer.
Kilovoltage X-Ray Units, Linear Accelerators, Cobalt Machines, Simulators.
Dose Distribution and Scatter Analysis
Patient Dose Computation Methods
A System of Dosimetric Calculations
Treatment Planning I: Isodose Distributions
Treatment Planning : Patient Data, Corrections, and Set-up
Treatment Planning : Field Shaping, Skin Dose, and Field Separation
Electron Beam Therapy
Dose Fractionation in Radiotherapy
Quality Assurance

Text books and References:

1. Failz M. Khan "the physics of radiation therapy" 3rd add. by Lippincott Williams & Wilkins 2003
2. Philip Mayles, Alan Nahum "handbook of radiotherapy physics: theory and practice" Taylor & Francis 2007
3. Faiz M. Khan. "Treatment Planning in Radiation Oncology" 2nd Edition Lippincott Williams & Wilkins 2007
4. Podgorsak E.B. "radiation oncology physics: a handbook for teachers and students" international atomic energy agency Vienna, 2005
5. Cherry P. Duxbury A. "Practical Radiotherapy Physics and Equipment" Greenwich Medical Media Limited 1998
6. Brady L. W. & Heilmann H.P. "Medical radiology radiation oncology " Springer 2006.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403388	403388	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Radiation protection	وقاية إشعاعية	**اسم المقرر**
Credit hours	2	٢	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403384	403384	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يتم فى هذا المقرر دراسة الاسس الوقاية من الاشعاع وطرق اقلال التعرض الاشعاعى الداخلى والخارجى والنظم المختلفة للحدود الاشعاعية

Course description:

1. Radiological quantities and units;

Dose quantities in radiation protection, Concept of radiation protection quantities, Radioactivity quantities Activity, specific activity, activity concentration, activity per area, Specific quantities for radon.

2. Radiation Safety Guides
3. External Radiation Safety
4. Internal Radiation Safety; Quantities for internal dosimetry,Limits, constraints, action levels
5. Criticality
6. Evaluation of Radiation Safety Measures
7. Shielding against ionizing radiation;

Stopping power and range, Penetration depths of charged particles, Electrons and positrons, Photons
Basic shielding concept Attenuation data of radioactive sources in shielding materials,
Neutrons Basic shielding concepts , Attenuation data of various neutron sources in shielding materials

8. Nonionizing Radiation Safety

Text books and References:

1. Becker D., Brix G. "Radiological Protection" Springer 2005
2. Edward L. Alpen "Radiation biophysics" academic press1998
3. Herman Cember and Thomas E. Johnson "introduction to Health Physics" 4th edi. McGraw-Hill 2009

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403 389	403 389	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Medical Imaging	فيزياء التصوير الطبي	**اسم المقرر**
Credit hours	3	٣	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403384	403384	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى تدريس الطرق المختلفة للتصوير الطبى والاسس الفيزيائية لها ويتم دراسة فيزياء اشعة اكس وكيفة استخدامها فى التصوير الطبى وكذلك الاشعة امقطعية والرنين المغناطيسى وتصوي الطب النووى شاملا الجاما كاميرا والتصوير البوزوتروني كما تتم التعرف على العوامل المختلفى التى تؤثر على جودة صورة الطرق المختلفة للتصوير الطبى وكيفية معالجتها.

Course description:

The subject includes physics of x-ray diagnostic procedures and equipment, general imaging considerations; Physics and technology of magnetic resonance imaging (MRI), emphasizing techniques employed in medical diagnostic imaging, and, pulse sequences, hardware, imaging techniques, artefacts, and spectroscopic localization. The conceptual, mathematical and statistical aspects of imaging science and a survey from this formal viewpoint of various medical imaging modalities, including film-screen radiography, positron and x-ray computed tomography, and magnetic resonance imaging.

Text books and References:

1. William R. Hendee & E. Russell Ritenour "Medical imaging physics" Wiley 2002
2. Rachel A. Powsner, Edward R. Powsner "Essential Nuclear Medicine Physics" Blackwell Publishing Ltd 2006
3. Peter F. Sharp, Howard G. Gemmell and Alison D. Murray "Practical Nuclear Medicine 3rd edi. Springer–Verlag London Limited 2005
4. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd add," Saunders 2003
5. Michael E. Phelps "PET physics, instrumentation, and scanners second edition" 2006 Springer Science
6. Dale L Bailey, David W Townsend "Positron Emission Tomography Basic Sciences" 2005 Springer Science

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403390	403390	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Ultra Sound in Medicine	فيزياء الموجات الفوق صوتية الطبية	**اسم المقرر**
Credit hours	2	٢	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403383	403383	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهدف المقرر إلى دراسة الخصائص الفيزيائية للموجات فوق الصوتية وطرق توليدها وقياسها والتطبيقات الطبية المختلفة المستخدمة كوسيلة آمنة للتشخيص الطبي كذلك يتعرف الطالب على النظم المختلفة للتصوير بالموجات فوق الصوتية مثل :

١- الموجات فوق الصوتية - الحركة الموجية - الخصائص الموجية - خصائص مقدمة الموجة الصوتية
- سرعة الموجات فوق الصوتية - شدة الموجات فوق الصوتية - الممانعة الصوتية للوسط - توهين الموجات فوق الصوتية
٢- مولدات الموجات فوق الصوتية: -التأثير البيزوالكتروني -التركيب الإلكتروني للمولدات -إستجابةالمولدات لتردد الموجات
- مولدات ذات بؤرة فوق صوتية -كواشف فوق صوتية لدوبلروإعراض العيون.
٣- تأثير دبلر: قياس الإنحراف في التردد - الناتج من الإنعكاس للموجات من أوساط ذات موائع صوتية مختلفة.
٤- نظام العرض بواسطة الموجات فوق الصوتية: - نظام – (أ) للعرض - تصوير المخ بالصدى الصوتي
- نظام - (ب) للعرض - تصوير الأعضاء الداخلية
- نظام - (م) للعرض - قياس حركة القلب والتعرف على الحالة الصحية للجنين

Course description:
Propagation of ultrasonic waves in biological tissues; principles of ultrasonic measuring and imaging instrumentation; design and use of currently available tools for performance evaluation of diagnostic instrumentation; biological effects of ultrasound

Text books and References:
1. "Fundamentals of Ultrasonographic Techniques" By: J.D. Wicks and K.S. Howe
2. "Basic Physics and Technology of Medical Diagnostic Ultrasound" By: M. Hussey

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403391	403391	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Computer in Medicine	الحاسب الآلي في الطب	**اسم المقرر**
Credit hours	1	١	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	6	٦	**المستوى**
Pre-requisites	403381	403381	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر دراسة الحاسب الآلى واستخداماتها المختلفة فى الطب كما يتم دراسة كيفية استخدام الكومبيوتر فى طرق التصوير المختلفة وكيفية نقل المعلومات وكيفية عمل البرامج الخاصة بقياس الجرعات الإشعاعية للمرضى

Course description:

Computers are the excellent means for storage of patient related data. Big hospitals employ computer systems to maintain patient records. It is often necessary to maintain detailed records of the medical history of patients.

Many of the modern-day medical equipment have small, programmed computers. Many of the medical appliances of today work on pre-programmed instructions. The circuitry and logic in most of the medical equipment is basically a computer. The functioning of hospital-bed beeping systems, emergency alarm systems, X-ray machines and several such medical appliances is based on computer logic.

Computer software is used for diagnosis of diseases. It can be used for the examination of internal organs of the body. Advanced computer-based systems are used to examine delicate organs of the body. Some of the complex surgeries can be performed with the aid of computers.

Medical imaging is a vast field that deals with the techniques to create images of the human body for medical purposes. Many of the modern methods of scanning and imaging are largely based on the computer technology. Magnetic resonance imaging employs computer software. Computed tomography makes use of digital geometry processing techniques to obtain 3-D images. Sophisticated computers and infrared cameras are used for obtaining high-resolution images. Computers are widely used for the generation of 3-D images in medicine.

enables quicker communication. We can exchange images and messages in seconds and derive Computer networking conclusions speedily. They can seek advice and share knowledge in a convenient manner over the Internet.

Text books and References:

1- Irene Joos Introduction to Computers for Healthcare Professionals Jones & Bartlett Publishers 2005.
2- William R. Hendee & E. Russell Ritenour"Medical imaging physics" Wiley 2002

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403492	403492	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Medical Radiation Physics(2)	فيزياء إشعاعية طبية (2)	**اسم المقرر**
Credit hours	4	٤	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	7	٧	**المستوى**
Pre-requisites	403385	403385	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	(3+1)	(3+1)	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهتم هذا المقرر بدراسة كيفية قياس الجرعات الاشعاعية الداخلية والخارجية والطرق المختلفة لقياس الجرعات الاشعاعية ودراسة طبيعة التلوث بالمواد المشعة وكيفية ازالتها .

Course description:

Exposures from natural and man-made radiation sources
Exposures by cosmic radiation and cosmogenic radionuclides
Origin and kinds of cosmic radiation
Exposures by cosmic radiations
Terrestrial radiation
External exposures
Internal exposures

2-External dosimetry
Protection and operational quantities
Protection quantities
Operational Quantities
Dosimetric models
Models and phantoms of the human body
Idealized geometries representing occupational exposures
Environmental source geometries
Methods of calculating protection quantities in computational models
Occupational exposure
Environmental exposure

3- Internal dosimetry of radionuclides
- Biokinetics of radionuclides in the body, Inhalation, Ingestion,
Absorption through intact skin , Systemic behaviour of radionuclides, Excretion
Embryo and foetus, Transfer in maternal milk
Dose rate per unit activity, S-factor
Method of calculation
Methods of individual monitoring

4-Decontamination
Decontamination of materials

Text books and References:

1. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd add," Saunders 2003
2. Radiation physics for medical physicists Ervin B. Podgorsak Springer 2006.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403493	403493	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Radiotherapy(2)	فيزياء العلاج بالإشعاع(2)	**اسم المقرر**
Credit hours	3	٣	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	7	٧	**المستوى**
Pre-requisites	403386	403386	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يدرس الطالب فى هذا المقرر طرق متقدمة فى العلاج الاشعاعى من حيث التصوير الطبقي ، التخطيط العلاجي، الرنين المغناطيسي

Course description:

3D Imaging for Radiotherapy. .
Clinical X-Ray Computed Tomography
3D Imaging and Treatment Planning
Magnetic Resonance Imaging for Radiotherapy Planning
Potential of Magnetic Resonance Spectroscopy for Radiotherapy Planning
PET and PET/CT for Radiotherapy Planning
3D Treatment Planning for Conformal Radiotherapy
Advanced External Radiation Oncology
Advanced Brachytherapy Physics

Text books and References:

1. Failz M. Khan "the physics of radiation therapy" 3rd add. by Lippincott Williams & Wilkins 2003
2. Philip Mayles, Alan Nahum "handbook of radiotherapy physics: theory and practice" Taylor & Francis 2007
3. Faiz M. Khan. "Treatment Planning in Radiation Oncology" 2nd Edition Lippincott Williams & Wilkins 2007
4. Podgorsak E.B. "radiation oncology physics: a handbook for teachers and students" international atomic energy agency Vienna, 2005
5. Cherry P. Duxbury A. "Practical Radiotherapy Physics and Equipment" Greenwich Medical Media Limited 1998
6. Brady L. W.& Heilmann H.P. "Medical radiology radiation oncology " Springer 2006
7. Feldmann H.J. Kneschaurek P. "Three-Dimensional Treatment" S. Karger Radiation 2000

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403495	403495	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Nuclear Medicine	فيزياء الطب النووي	**اسم المقرر**
Credit hours	4	4	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	7	٧	**المستوى**
Pre-requisites	403389	403389	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution	(3+1)	(3+1)	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يتعرف الطالب على الطرق المختلفة لإنتاج النظائر المشعة ،كماتتم دراسةخواص العقافير المشعة وطرق حسابات جرعاتهاالإشعاعية في أعضاء الجسم المختلفة،

كذلك يتعرف الطالب على التطبيقات المختلفة للنظائر المشعة في الطب سواء في دراسة وظائف الأعضاء أو دراسة محتوى الجسم من المواد المختلفة وتقدير أحجامها أو دراسة تحديد مواضع وأماكن الأورام داخل الجسم، كما يشتمل المقرر على دراسة لنظرية النماذج الحيوية ودراسة لكاميرا أشعة جاما وعداد الجسم الكلي المستخدم في تقدير محتوى الجسم من النظائر المشعة المختلفة،

Course description:

Physical principles of radioisotopes used in medicine and biology and operation of related equipment; lecture and lab.
1 Basic Nuclear Medicine Physics,
2 Formation of Radionuclides,
3 Nonscintillation Detectors,
4 Nonimaging Scintillation Detectors,
5 Imaging Instrumentation,
6 Single-Photon Emission Computed Tomography (SPECT)
7 Positron Emission Tomography (PET)
9 Combined PET/CT Imaging
10 Quality Control
Daily Quality Control Tests
Weekly Quality Control Tests
Acceptance Tests
Spatial Resolution
Scatter Fraction.
Sensitivity
11 Quantitative Analysis in Nuclear Medicine Imaging.

Text books and References:

1. Rachel A. Powsner, Edward R. Powsner "Essential Nuclear Medicine Physics" Blackwell Publishing Ltd 2006
2. Peter F. Sharp, Howard G. Gemmell and Alison D. Murray "Practical Nuclear Medicine 3rd add." Springer–Verlag London Limited 2005
3. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd add," Saunders 2003
4. Michael E. Phelps "PET PHYSICS, INSTRUMENTATION, AND SCANNERS SECOND EDITION"2006 Springer Science
5. Habib Zaidi "Quantitative Analysis in Nuclear Medicine Imaging" Springer, 2006

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٠/٢/١٤٣١هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403497	403497	رقم المقرر ورمزه
Course name	Physics of Biomaterials	فيزياء المواد الحيوية	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7	٧	المستوى
Pre-requisites	403389	403389	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

Course description:

1. **Introduction to Medical Biomaterials**: Type of Bio materials, Properties of biomaterials: Physical, thermal, electrical and optical properties of bio-materials and their application to processing.
2. **Novel Biomaterials Uses in medical:** Biodegradable materials, Hydrogels, self-assembling peptides, Implants materials, Metallic implant materials, stainless steels, co-based alloys, Ti based alloys, ceramic implant materials, aluminum oxides, hydroxyapatite, glass, ceramics, and carbons.
3. **Polymers for Medical applications**: Polymeric implant, Polymers for drug delivery: types of polymer, pharmaceutical polymers. physicochemical properties of polymers and relationship with structure, properties, kinetics, mechanisms and applications and Materials Nanostructure Devices (DNA-templated and nanowires).

Text books and References:

1. Buddy D. Ratner Allan S. HoffmanFrederick J. SchoenJack E. Lemons Biomaterials Science,Second Edition: Wiley Science 2004.
2. L Hench and J Jones Biomaterials, Artificial Organs and Tissue Engineering (Woodhead Publishing in Materials 2002
3. Jürgen Breme C. James Kirkpatrick Roger Thul Metallic Biomaterial Interfaces Wiley 2008.
4. Jef A. Helsen H. Jürgen Breme Metals as Biomaterials Wiley 1998,
5. Kay C. Dee, David A. Puleo, Rena Bizios An Introduction to Tissue-Biomaterial Interactions wiley .
6. Kinam Park Controlled Drug Delivery: Challenges and Strategies. Washington (DC): American Chemical Society; 1997.
7. Kinam Park and Randall J. Mrsny Controlled Drug Delivery Designing Technology for the future American chemical society Publication.2000.
8. Raoul Zana Dynamics of Surfactant Self – Assemblies – (Ed.), Taylor & Francis.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية

Course code	403498	403498	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Hospital Training	التدريب الميداني	**اسم المقرر**
Credit hours	5	٥	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	8	٨	**المستوى**
Pre-requisites	Department Approval	موافقة القسم	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

Course description:

The course consists of a 16-week hospital-based rotation in: diagnostic imaging (x-rays, CT, fluoroscopy, and diagnostic ultrasound), MRI, nuclear medicine, radiation therapy, mammography, radiation protection, and health physics. The student will write a finally progress report about the procedures he learned and performed. Performing acceptance and quality assurance tests for diagnostic scanners. Operating with equipment independently.

Text books and References:

Failz M. Khan "the physics of radiation therapy" 3rd add.2003 by Lippincott Williams & Wilkins.

Peter F. Sharp, Howard G. Gemmell and Alison D. Murray "Practical Nuclear Medicine 3rd edition." Springer–Verlag London Limited 2005

Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd edi.," Saunders 2003

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية(معمل)

Course code	403280	403280	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Fundamentals of medical Physics Lab.	مختبر أساسيات الفيزياء الطبية	**اسم المقرر**
Credit hours	3	٣	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	4	٤	**المستوى**
Pre-requisites	4800130	4800130	**متطلب سابق**
Co-requisites	403280	403280	**متطلب مرافق**
Credit distribution	٣	٣	**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر العملى الى عمل تجارب خاصة للتطبيقات الطبية للفيزياء والأسس الفيزيائية التي تبني عليها الاستخدامات الطبية مثل قياس ضغط الدم واصلاح عيوب النظر.

Course description:
In this subject the student will be study;

1. Auditory Sense
2. Heart and Circulatory system
3. Musculature
4. Nervous system
5. Respiration
6. Visual Sense

Text books and References:
1-Paul Davidovits "Physics in Biology and Medicine" 3rd add. Elsevier 2008.
2-Russell K. Hobbie & Bradley J. Roth "Intermediate Physics for Medicine and Biology" Springer Science 2007.
3- Raymond A. Serway - John W. Jewett "Physics for Scientists and Engineers" Thomson Brooks 2004.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ
Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية(معمل)

Course code	403386	403386	رقم المقرر ورمزه
Course name	Physics of radiotherapy Lab	مختبر فيزياء العلاج بالإشعاع(1)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	6	٦	المستوى
Pre-requisites	403384	403384	متطلب سابق
Co-requisites	403386	403386	متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

يتم فى هذا المنهج تدريب الطالب على كيفية قياس الجرعات وكيفية عمل المحاكاة لتوزيع الجرعات فى جسم الإنسان سواء عن طريق الطريقة اليدوية او باستخدام الكومبيوتر

Course description:

Practicing the protocol for the determination of absorbed dose from high-energy photon and electron beams. Performing dosimetry and quality assurance for radiation therapy machines. Participating in treatment plans of cancer patients.

1- Co output check
2- Dose calculations
3- Manual planning 1
4- Manual planning 2
5- Computerized planning 1
6- Computerized planning 2

Text books and References:

1. Failz M. Khan "the physics of radiation therapy" 3rd add. by Lippincott Williams & Wilkins 2003
2. Philip Mayles, Alan Nahum "handbook of radiotherapy physics: theory and practice" Taylor & Francis 2007
3. Faiz M. Khan. "Treatment Planning in Radiation Oncology" 2nd Edition Lippincott Williams & Wilkins 2007
4. Podgorsak E.B. "radiation oncology physics: a handbook for teachers and students" international atomic energy agency Vienna, 2005
5. Cherry P. Duxbury A. "Practical Radiotherapy Physics and Equipment" Greenwich Medical Media Limited 1998
6. Brady L. W.& Heilmann H.P. "Medical radiology radiation oncology " Springer 2006
7. Feldmann H.J. Kneschaurek P. "Three-Dimensional Treatment" S. Karger Radiation 2000

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية(معمل)

Course code	403385	403385	رقم المقرر ورمزه
Course name	Medical radiation physics(1) Lab	مختبر فيزياء إشعاعية طبية (1)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	6	6	المستوى
Pre-requisites	403384	403384	متطلب سابق
Co-requisites	403385	403385	متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى تدريب الطالب على فهم طبيعة الإشعاعات المؤينة وكيفية قياس الجرعات والتعامل مع الأجهزة المختلفة فى مجال الوقاية من الإشعاع.

Course description:

Performing dosimetry procedure to monitor ionizing radiation in hospital and radiation areas. Performing shielding tests and shielding design. Practicing regulations and record keeping associated with radiation monitoring and radiation safety.

1- Characteristic of tube generated x rays
2- Portable survey Meter characteristics
3- Radioactivity in the atmosphere
4- Measurements of shielding parameters
5- Chemical Dosimetry
6- Mont Carlo dose simulation 1
7- Mont Carlo dose simulation 1

Text books and References:

1. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd add," Saunders 2003
2. Radiation physics for medical physicists Ervin B. Podgorsak Springer 2006.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية(معمل)

Course code	403492	403492	رقم المقرر ورمزه
Course name	Medical radiation physics(2) Lab	مختبر فيزياء إشعاعية طبية (2)	اسم المقرر
Credit hours	3	٣	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7	٧	المستوى
Pre-requisites	403385	403385	متطلب سابق
Co-requisites	403492	403492	متطلب مرافق
Credit distribution			توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

يهدف هذا المقرر الى تدريب الطالب على فهم طبيعة الإشعاع الطبى وكيفية قياس الجرعات والتعامل مع الأجهزة المختلفة فى مجال الوقاية من الإشعاع.

Course description:

Performing dosimetry procedure to monitor ionizing radiation in hospital and radiation areas. Performing shielding tests and shielding design. Practicing regulations and record keeping associated with radiation monitoring and radiation safety.

8- Characteristic of tube generated x rays
9- Portable survey Meter characteristics
10- Radioactivity in the atmosphere
11- Measurements of shielding parameters
12- Chemical Dosimetry
13- Mont Carlo dose simulation 1
14- Mont Carlo dose simulation 1

Text books and References:

1. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd add," Saunders 2003
2. Radiation physics for medical physicists Ervin B. Podgorsak Springer 2006.

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....

Umm AL-Qura UNIVERSITY
College of Science
Physics Department

جامعة أم القري
كلية العلوم
قسم الفيزياء

وصف مقرر دراسي فيزياء طبية (معمل)

Course code	403495	403495	**رقم المقرر ورمزه**
Course name	Physics of Nuclear Medicine Lab	مختبر فيزياء الطب النووي	**اسم المقرر**
Credit hours	3	٣	**الوحدات الدراسية المعتمدة**
Level	7	٧	**المستوى**
Pre-requisites	403389	403389	**متطلب سابق**
Co-requisites			**متطلب مرافق**
Credit distribution			**توزيع ساعات المقرر**

وصف المقرر:

يتعرف الطالب على الطرق المختلفة لإنتاج النظائر المشعة وكيفية الوقاية من أخطارها والتخلص من النفايات المشعة في المستشفيات ومعامل التحاليل. كماتتم دراسةخواص العقافير المشعة وطرق حسابات جرعاتهاالإشعاعية في أعضاء الجسم المختلفة.

كذلك يتعرف الطالب على التطبيقات المختلفة للنظائر المشعة في الطب سواء في دراسة وظائف الأعضاء أو دراسة محتوى الجسم من المواد المختلفة وتقدير أحجامها أو دراسة تحديد مواضع وأماكن الأورام داخل الجسم. كما يشتمل المقرر على دراسة لنظرية النماذج الحيوية ودراسة لكاميرا أشعة جاما وعداد الجسم الكلي المستخدم في تقدير محتوى الجسم من النظائر المشعة المختلفة.

Course description:

Practicing the acceptance and quality assurance procedures for Nuclear Medicine imaging and non-imaging hardware. Practicing regulations and record keeping associated with the acquisition and dispensing of radio-pharmaceuticals. Radiation safety of patients, personnel, and area monitoring.

Text books and References:

1. Rachel A. Powsner, Edward R. Powsner "Essential Nuclear Medicine Physics" Blackwell Publishing Ltd 2006
2. Peter F. Sharp, Howard G. Gemmell and Alison D. Murray "Practical Nuclear Medicine 3rd edi. Springer–Verlag London Limited 2005
3. Simon Cherry, Michael E. Phelps "Physics in Nuclear Medicine" 3rd edi. Saunders 2003
4. Michael E. Phelps" PET physics, instrumentation, and scanners" 2nd edi. Springer Science2006
5. Habib Zaidi "Quantitative Analysis in Nuclear Medicine Imaging" Springer 2006

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الحادية عشر للفصل الدراسي الأول - بتاريخ: ١٤٣١/٢/١٠هـ

Approved by the department council at its 11th session on 10/2/1431 H

رئيس القسم:	عميد الكلية: .....
التوقيـــــع:	التوقيـــــع: .....