

وزارة التعليم العالي  
جامعة أم القرى  
كلية العلوم التطبيقية  
قسم الفيزياء

# خطط ومفردات مناهج قسم الفيزياء

## لمرحلة البكالوريوس

صفر ١٤١٩ هـ



# تخصصات مرحلة البكالوريوس

الفيزياء .

الفيزياء الطبية .

أولاً:

شعبة الفيزياء

## خطة الدراسة بقسم الفيزياء (شعبة الفيزياء) للطلاب والطالبات

المستوى الثاني				المستوى الأول			
المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر	المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر
٤٠٣١٠١	٤	٤٠٣١٠٢	فيزياء عامة (٢)	---	٤	٤٠٣١٠١	فيزياء عامة (١)
٤٠٣١٠١	٤	٤٠٣١٢١	كهربائية ومغناطيسية	---	٤	٤٠٢١٠١	كيمياء عامة (١)
٤٠٤١٠١	٤	٤٠٤١٠٢	تفاضل وتكامل (٢)	---	٤	٤٠٤١٠١	تفاضل وتكامل (١)
٤٠٤١٠١	٤	٤٠٤١٤٠	مبادئ الجبر	---	٢	٧٠٥١٠١	لغة انجليزية
---	٢	٤٠١١٠١	احياء (١) نبات	---	٢	٦٠١١٠١	ثقافة اسلامية (١)
---	٢	٤٠١١٠٢	احياء (١) حيوان	---	٢	٦٠٥١٠١	قران كريم (١)
ساعة معتمدة	٢٠		اجمالي	ساعة معتمدة	١٨		اجمالي

المستوى الرابع				المستوى الثالث			
المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر	المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر
٤٠٣٢١٢	٣	٤٠٣٢١٣	ديناميكا حرارية احصائية	٤٠٣٢١٢	٣	٤٠٣٢١٢	حرارة وديناميكا حرارية
٤٠٣٢٤٠	٣	٤٠٣٢٤٢	طرق نظرية (٢)	٤٠٣٢٣١	٤	٤٠٣٢٣١	الضوء
٤٠٣٢٤١	٣	٤٠٣٢٤٥	ميكانيكا كلاسيكية (٢)	٤٠٤١٠٢	٣	٤٠٣٢٤٠	طرق نظرية (١)
٤٠٣٢٥٣	٤	٤٠٣٢٥٣	فيزياء ذرية (١)	٤٠٣٢٤١	٤	٤٠٣٢٤١	ميكانيكا كلاسيكية (١)
٧٠٥١٠١	٣	٧٠٥١٠٢	لغة انجليزية (٢)	٤٠٣٢٨٥	٣	٤٠٣٢٨٥	اجهزة قياس
٦٠١١٠١	٢	٦٠١٢٠١	ثقافة اسلامية (٢)	٥٠١١٠١	٢	٥٠١١٠١	لغة عربية
ساعة معتمدة	١٨		اجمالي	ساعة معتمدة	١٩		اجمالي

المستوى السادس				المستوى الخامس			
المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر	المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر
٤٠٣٣٣٢	٣	٤٠٣٣٤٢	كهر ومغناطيسية (٢)	٤٠٣٣٣٢	٣	٤٠٣٣٣٢	كهر ومغناطيسية (١)
٤٠٣٣٤٤	٣	٤٠٣٣٤٥	ميكانيكا الكم (٢)	٤٠٣٣٤٤	٤	٤٠٣٣٤٤	ميكانيكا الكم (١)
٤٠٣٣٦١	٤	٤٠٣٣٦١	فيزياء نووية (١)	٤٠٣٣٤٦	٢	٤٠٣٣٤٦	طرق نظرية (٣)
٤٠٣٣٨٢	٢	٤٠٣٣٨٢	ورشنة وتصنيع	٤٠٣٣٧١	٣	٤٠٣٣٧١	فيزياء الجوامد (١)
٤٠٣٣٨٣	٢	٤٠٣٣٨٣	حاسب الـ	٦٠١٣٠١	٣	٦٠١٣٠١	ثقافة اسلامية (٣)
٧٠٥١٠٢	٣	٧٠٥١٠٣	لغة انجليزية (٣)	٦٠٥٢٠١	٢	٦٠٥٢٠١	قران كريم (٢)
٦٠١٣٠١	٢	٦٠١٤٠١	ثقافة اسلامية (٤)				
ساعة معتمد	١٩		اجمالي	ساعة معتمدة	١٧		اجمالي

المستوى الثامن				المستوى السابع			
المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر	المتطلب	الساعة	الرقم	اسم المقرر
٤٠٣٤٦١	٣	٤٠٣٤٦١	فيزياء نووية (٢)	٤٠٣٤٣٧	٤	٤٠٣٤٣٣	الالكترونات ونبات
٤٠٣٤٦٣	٢	٤٠٣٤٦٣	تقنية نووية	٤٠٣٤٣٢	٣	٤٠٣٤٣٢	سواء متقد
٤٠٣٤٧١	٢	٤٠٣٤٧٢	فيزياء الجوامد (٢)	٤٠٣٤٦٢	٣	٤٠٣٤٦٢	فيزياء اشعاعية
---	٢	٤٠٣٤٩٣	مشروع تخرج	٤٠٣٤٧١	٣	٤٠٣٤٧١	بأشباه الموصلات
١٠٥٣٠١	٢	٦٠٥٤٠١	مشروع تخرج (٤)	٤٠٣٤٩٣	٣	٤٠٣٤٩٣	مشروع تخرج ستر
				٦٠٥٣٠١	٢	٦٠٥٣٠١	قران كريم (٣)
				١٠٢١٠١	٢	١٠٢١٠١	السيرة النبوية
ساعة معتمد	١١		اجمالي	ساعة معتمدة	١٨		اجمالي

متطلب التخرج : ١٤٠ ساعة

## شعبة الفيزياء

يهدف برنامج الفيزياء البحتة إلى إعداد خريجين في هذا التخصص قادرين على الاستيعاب المتميز لأسس فروع الفيزياء المختلفة بحيث يستطيع خريج هذا التخصص العمل في المجالات التالية :

- (١) معاهد البحوث المختلفة لإجراء الدراسات والبحوث في مختلف فروع نظافة وأجهزة الاتصال والحاسبات وهندسة المواد .
- (٢) تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بعد إعداد الطالب تربويا
- (٣) الدراسات البيئية بمختلف مجالاتها
- (٤) كل ما يتعلق بالأمان النووي والإشعاعي واستخدام النظائر المشعة في لزراعة والضب
- (٥) التعدين والبتترول لعمل المجسات الأرضية وتمثيل النتائج السيزموجرافية بالوسائل المختلفة
- (٦) دراسة وتطوير وسائل الإنتاج المختلفة لتحسين المنتج النهائي
- (٧) الأمن الصناعي وما يتطلبه من دراسة وتجهيز وسائل الأمن الصناعي في المصانع المختلفة كل وفق طبيعة عمله

وقد روعي في البرنامج المقترح تدرج المناهج الدراسية وتوزيعها بما يتفق واحتياج المعلومة الفيزيائية لتسهيل توضيحها الطالب ، وكذلك الاستعانة ببعض مناهج الفيزياء الرياضية لتوضيح مختلف المفاهيم الفيزيائية والمساعدة على حل مشاكلها .  
كما زودت مختبرات التخصص بالأجهزة المناسبة والتي تتفق مع تطور البرنامج ومختلف مراحلها .

101 GENERAL PHYSICS(1)  
4 Cr.Hrs.(3 +Lab)

١٠١ فيزياء عامة (١)  
٤ وحدات دراسية (٣ + عملي)

المقرر وأهدافه:

تحتوي مقررات الفيزياء العامة على المقررين ١٠١ ف و ١٠٢ ف ، ويدرس الطالب في هذين المقررين موضوعات أساسية وهي الميكانيكا ، الكهربائية ، المغناطيسية ، خواص المادة ، الحرارة ، الضوء والصوت ، وتعرض هذه الموضوعات بأسلوب مبسط خالي من الرياضيات العالية ، ويدرس الطالب القوانين الأساسية في كل موضوع من هذه الموضوعات ويهدف مقرر الفيزياء العامة الى اعطاء مقدمة للطالب في فروع الفيزياء الكلاسيكية والتي سيدرس كل منها على حدة فيما بعد بشيء من التفصيل . ويعتبر مقرر ١٠١ ف هو المقرر الأول في الفيزياء العامة ويشمل الميكانيكا ، خواص المادة ، الصوت ، الحرارة والضوء

Topics  
**MECHANICS:**  
**MEASUREMENT:**  
-The Physical Quantities,  
Standards and Units of Units  
- The International System  
- The Standard of Time  
- The Standard of Length  
- The Standard of Mass  
- Dimensional Analysis

المفردات

الميكانيكا:

القياسات :

- الكميات الفيزيائية، المعايير، الوحدات

- النظام الدولي للوحدات

- المعيار للزمن

- المعيار للطول

- المعيار للكتلة

- تحليل الأبعاد

## VECTORS:

- Vectors and Scalars
- Components of Vectors

### Method

- Adding Vectors: Component
- Multiplication of Vectors

## PROPERTIES OF MATTER

### Elasticity

### Fluid Mechanics :

## FLUID STATICS:

- Fluids
- Pressure and Density
- Fluid at Rest
- Variation of Pressure in a
- Principles
- Pascal's and Archimedes'

- Measurement of Pressure
- Surface Tension

## FLUID DYNAMICS:

- Streamlines and the Equation

### of Continuity

- Bernoulli's Equation
- Applications of Bernoulli's
- Equation and the Equation
- of Continuity

- Viscosity, Turbulence

## Wave Motion:

- Mechanical Waves
- Types of Waves
- Traveling Waves

## المتجهات:

- المتجهات والكميات المطلقة (القياسات)
- مركبات المتجهات

- جمع المتجهات: الطريقة التحليلية
- ضرب المتجهات
- خواص المادة:

### المرونة

### ميكانيكا السوائل

### اتزان السوائل:

- السوائل
- الضغط والكثافة

- التغير في ضغط مائع في حالة سكون

- قاعدتا باسكال وأرشميدس

- قياس الضغط

- التوتر السطحي

- ميكانيكا السوائل:

- خطوط الانسياب ومعادلة الاستمرار

- معادلة برنولي

- التطبيقات على معادلة برنولي

- ومعادلة الاستمرار

- اللزوجة والدوامية

- الحركة الموجية:

- الموجات الميكانيكية

- أنواع الموجات

- الموجات المنتقلة

- Wave Speed
  - Power and Intensity in Wave Motion
  - The Principle of Superposition
  - Interference of Waves
  - Standing Waves
  - Resonance
  - Sound Waves:**
  - The speed of Sound
  - Traveling Longitudinal Waves
  - Power and Intensity of Sound Waves
  - Standing Longitudinal Waves
  - Vibrating Systems and Sources of Sound
  - Beats
  - Doppler Effect
  - HEAT:**
  - Temperature:
  - Macro- and Microscopic Descriptions
  - Thermal Equilibrium
  - Measuring Temperature
  - The Ideal Gas Temperature Scale
  - Thermal Expansion
  - Heat
  - Heat, a Form of Energy
- السرعة الموجية
  - القدرة والسرعة في الحركة الموجية
  - مبدأ التراكب
  - تداخل الموجات
  - الموجات الموقوفة
  - الرنين
  - الموجات الصوتية:**
  - سرعة الصوت
  - الموجات الطولية المتقلة
  - قدرة وشدة الموجات الصوتية
  - الموجات الطولية الموقوفة
  - المجموعات المهتزة ومصادر الصوت
  - الضربات
  - ظاهرة دوبلر
  - الحرارة:**
  - درجة الحرارة:
  - الوصف المجهرى واللامجهرى
  - الاتزان الحرارى
  - قياس درجة الحرارة
  - الغاز المثالى لقياس درجة الحرارة
  - التمدد الحرارى
  - الحرارة:**
  - الحرارة احدى صور الطاقة

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| - Quantity of Heat and Specific Heat | - كمية الحرارة و الحرارة النوعية       |
| - Heat Conduction                    | - التوصيل الحراري                      |
| - The Mechanical Equivalent of Heat  | - المكافئ الميكانيكي للحرارة           |
| - Heat and Work                      | - الشغل و الحرارة                      |
| <b>LIGHT</b>                         | <b>الضوء</b>                           |
| - Visible Light                      | - الضوء المرئي                         |
| - Speed of Light                     | - سرعة الضوء                           |
| - Geometrical and Wave Optics        | - البصريات الهندسية و البصريات الموجية |
| - Reflection and Refraction          | - الانعكاس و الانكسار                  |
| - Deriving the Law of Reflection     | - اشتقاق قانون الانعكاس                |
| - Image Formation by Plane Mirrors   | - تكوين الصورة بواسطة المرايا المستوية |
| - Deriving the Law of Refraction     | - اشتقاق قانون الانكسار                |
| - Total Internal Reflection          | - الانعكاس الكلي الداخلي               |
| - Spherical Mirrors                  | - المرآة الكروية                       |
| - Spherical Refracting Surfaces      | - السطح الكروي الكاسر                  |
| - Thin Lenses                        | - العدسات الرقيقة                      |
| - Optical Instruments                | - الأجهزة البصرية                      |

**المراجع :**

(1) "Physics"

By: R. Resnick, D. Halliday and S. Krane.

(2) المبادئ الأساسية للفيزياء العامة

للمؤلفين : د. حسان ، د. عرفة ، د. يغمور

## 102 General Physics (2)

4 Cr.

Pre-requisite: 101PH

١٠٢ فيزياء عامة (٢) /  
٤ وحدات دراسية (٣ + عملي)  
المتطلب السابق : ١٠١

المقرر وأهدافه :

يهدف المقرر إلى تعميق فهم الطالب لأنظمة توازن الأجسام الساكنة والمتحركة ودراسة القوانين التي تحكمها ومجال تطبيقاتها المختلفة .

### Topics MOTION IN TWO AND THREE DIMENSIONS :

Position , Velocity , and Acceleration  
Motion with Constant Acceleration  
Projectile Motion  
Uniform Circular Motion  
Velocity and Acceleration Vectors in  
Circular Motion  
Relative Motion

### PARTICLE DYNAMICS :

Force Laws  
Frictional Forces  
The Dynamics of Uniform Circular  
motion  
Equations of Motion : Constant and  
Nonconstant Forces  
Time-Dependent Forces : Analytical  
Methods

### WORK AND ENERGY

Work Done by a Constant Force  
Work Done by a Variable Force :  
One Dimensional Case  
Work Done by a Variable Force :  
Two Dimensional Case  
Kinetic Energy & the Work-Energy  
Theorem

Power

### CONSERVATION OF ENERGY

Conservative Forces  
Potential Energy  
One Dimensional Conservative systems :

### المفردات

الحركة في بعدين وثلاث أبعاد :

الموضع ، السرعة ، التسارع  
الحركة بتسارع ثابت  
حركة المقذوفات  
الحركة الدائرية المنتظمة  
متجهات السرعة والتسارع في الحركة  
الدائرية  
الحركة النسبية

ديناميكا الجسيم :

قوانين القوة  
قوى الاحتكاك  
ديناميكا الحركة الدائرية المنتظمة  
معادلات الحركة لقوى ثابتة وغير ثابتة  
القوى المعتمدة على الزمن :  
الطرق التحليلية

الشغل والطاقة :

الشغل المبذول بقوة ثابتة  
الشغل المبذول بقوة متحركة :  
في حالة بعد واحد  
في حالة بعدين  
طاقة الحركة ونظرية الشغل والطاقة  
القدرة

حفظ الطاقة :

القوى المحافضة  
طاقة الوضع  
الأنظمة المحافضة في بعد واحد

The Complete Solution  
Two and Three Dimensional Conservative  
Systems

Conservation of Energy in a System of  
Particles

### SYSTEMS OF PARTICLES :

Two-Particle Systems

Many Particle Systems

Centre of Mass of Solid Objects

Linear Momentum of a Particle

Linear Momentum of a System of  
Particles

Conservation of Linear Momentum

### COLLISIONS

What is a Collision

Impulse and Momentum

Conservation of Momentum During

Collisions

Collisions In One Dimension

Two Dimensional Collisions

### ROTATIONAL KINAMATICS

Rotational Motion

The Rotational Variables

Rotation With Constant Angular  
Acceleration

Rotational Quantities as Vectors

Relationships between Linear and

Angular Variables : Scalar Form

Vector Form

### ROTATIONAL DYNAMICS

An Overview

Kinetic Energy of Rotation and Rotational  
Inertia

Rotational Inertia of Solid Bodies

Torque Acting on a Particle

Rotational Dynamics of a Rigid Body

Combined Rotational and Translational  
Motion

الحل الكامل

الأنظمة المحافظة في بعدين وثلاث أبعاد  
حفظ الطاقة في نظام من الجسيمات

أنظمة من عدة جسيمات :

أنظمة جسيمين

أنظمة عدة جسيمات

مركز الكتلة للأجسام الصلبة

كمية الحركة الخطية لجسيم

كمية الحركة الخطية لنظام من الجسيمات

تابع أنظمة من عدة جسيمات

حفظ كمية الحركة الخطية

التصادم

ما معنى تصادم ؟

الدفع وكمية الحركة

حفظ كمية الحركة خلال التصادم

التصادم في بعد واحد

التصادم في بعدين

الكينماتيكا الدورانية

الحركة الدورانية

المتغيرات الدورانية

الدوران بتسارع زاوي ثابت

الكميات الدورانية كمتجهات

العلاقة بين المتغيرات الخطية والزاوية

في الصيغة القياسية / في صيغة متجه

الديناميكا الدورانية :

نظرة عامة

طاقة الحركة للدوران

القصور الذاتي الدوراني

القصور الذاتي الدوراني للأجسام الصلبة

عزم الدوران المؤثر على جسيم

الديناميكا الدورانية لجسم جاسيء

الحركة الدورانية والانتقالية المشتركة

## ANGULAR MOMENTUM

كمية التحرك الزاوية :

Angular Momentum of a Particle  
Systems of Particles  
Angular Momentum and Angular Velocity  
Conservation of Angular Momentum  
EQUILIBRIUM OF RIGID Bodies

كمية التحرك الزاوية لجسيم  
أنظمة من عدة جسيمات  
كمية التحرك الزاوية والسرعة الزاوية  
حفظ كمية التحرك الزاوية  
توازن الأجسام الصلبة :

Condition of Equilibrium  
Centre of Gravity  
Examples of Equilibrium  
Stable , Unstable , and Neutral  
Equilibrium of Rigid Bodies in  
a Gravitational Field  
Elasticity

شروط التوازن  
مركز الجاذبية  
أمثلة على التوازن  
التوازن المستقر وغير المستقر والمتعادل  
للأجسام الصلبة في المجال التجاذبي  
المرونة

## OSCILLATIONS

التذبذبات :

Oscillating Systems  
The Simple Harmonic Oscillator  
Simple Harmonic Motion  
Energy Considerations in Simple  
Harmonic Motion  
Application of Simple Harmonic Motion  
Simple Harmonic Motion and Uniform  
Circular Motion  
Combinations of Harmonic Motions

الأنظمة المتذبذبة  
المتذبذب التوافقي البسيط  
الحركة التوافقية البسيطة  
إعتبارات الطاقة في الحركة التوافقية  
البسيطة  
تطبيقات على الحركة التوافقية البسيطة  
الحركة التوافقية البسيطة والحركة الدائرية  
المنتظمة  
اتحاد الحركات التوافقية

(1) "physics"

المراجع :

By: R. Resnick, D. Halliday and S.Krane.

(٢) "الفيزياء العامة" الجزء الأول

د. خليل وشاح ، د. معروف عبدالله ، د. رياض البيطار  
مطبوعات : دار الفكر - عمان - الأردن

# 121 ELECTRICITY AND MAGNETISM:

4 Cr. (3 + Lab)

Pre-Requisite: 102 +102 Math.

١٢١ كهربية ومغناطيسية: /

٤ وحدات دراسية (٣ نظري + عملي)  
المتطلب السابق: ١٠٢ + ١٠٢ ار

## المقرر وأهدافه:

تعتبر النظرية الكهرومغناطيسية احدى  
أعمدة علم الفيزياء ويقوم على هذه النظرية  
الكثير من الحقائق العلمية ، وهي نظرية شبه  
متكاملة وهناك العديد من التفاعلات التي تفسر  
على أساسها ناهيك عن ما تفسره هذه النظرية  
من سلوك الموجات الكهرومغناطيسية . ويعتبر  
مقرر الكهربية والمغناطيسية ويعطي الكثير من  
الحقائق العلمية التي طورت منذ القرن الثامن  
عشر وحتى الآن ، ويعتبر هذا المقرر  
الأرضية المناسبة لمقرر يليه وهو مقدمة  
للنظرية الكهرومغناطيسية، ويحتوي هذا المقرر  
على التجارب العلمية والحقائق المكتشفة  
تجريبيا .

## Topics

### (1) ELECTRIC CHARGE AND COULOMB'S LAW

- Electromagnetism – A Preview
- Electric Charge
- Conductors and Insulators
- Coulomb's Law
- Charge Is Quantized
- Charge Is Conserved

### (2) THE ELECTRIC FIELD :

- Fields
- The Electric Field E
- The Electric Field of Point  
Charges Lines of Force
- The Electric Field of Continuous  
Charge Distributions
- A Point Charge in an Electric Field
- A Dipole in an Electric Field

### (3) GAUSS' LAW :

- The Flux of a Vector Field

## المفردات

### (١) الشحنة الكهربية وقانون كولوم:

- مقدمة عن الكهرومغناطيسية
- الشحنة الكهربية
- الموصلات والعوازل
- قانون كولوم
- الشحنة كممة
- الشحنة محفوظة

### (٢) المجال الكهربي :

- المجالات
- المجال الكهربي E
- شدة المجال الكهربي لشحنات نقطية
- خطوط القوى
- المجال الكهربي لتوزيع متصل من  
الشحنات
- شحنة نقطية في مجال كهربي
- ثنائي القطب في مجال كهربي

### (٣) قانون جاوس :

- فيض المجال المتجه

- The Flux of the Electric Field
- Gauss' Law
- A Charged Isolated Conductor
- Applications of Gauss' Law
- Experimental Tests of Gauss' Law And Coulomb's Law

- فيض المجال الكهربائي
- قانون جاوس
- الشحنة على موصل معزول
- تطبيقات على قانون جاوس
- اختبارات تجريبية لقانون جاوس وقانون كولوم

#### (4) ELECTRIC POTENTIAL:

- Electrostatic and Gravitational Forces
- Electric Potential Energy
- Electric Potential
- Calculating the Potential from the Field
- Potential Due to a Point Charge
- Potential Due to a Collection of Point Charges
- The Electric Potential of Continuous Charge Distributions
- Equipotential Surfaces
- Calculating the Field from the Potential
- An Isolated Conductor

- (٤) الجهد الكهربائي :
- قوى الجاذبية والكهروستاتيكية
- طاقة الوضع الكهربائية
- الجهد الكهربائي
- حساب الجهد الكهربائي من المجال
- الجهد الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية
- الجهد الكهربائي الناشئ عن مجموعة من الشحنات النقطية
- الجهد الكهربائي لتوزيع متصل من الشحنات
- أسطح تساوي الجهد
- حساب شدة المجال الكهربائي من الجهد
- موصل معزول

#### (5) CAPACITORS AND ELECTRICS :

- Capacitance
- Calculating the Capacitance
- Capacitors in Series and Parallel
- Energy Storage in an Electric Field
- Capacitor with Dielectric
- Dielectrics: An Atomic View
- Dielectrics and Gauss' Law

- (٥) المكثفات والكهربائية:
- السعة الكهربائية
- حساب السعة الكهربائية
- توصيل المكثفات على التوالي والتوازي
- الطاقة المخزنة في مجال كهربائي
- مكثف به عازل
- العوازل : رؤية ذرية
- العوازل وقانون جاوس

#### (6) CURRENT AND RESISTANCE

- Electric Current
- Current Density
- Resistance, Resistivity , and Conductivity

- (٦) التيار والمقاومة :
- التيار الكهربائي
- كثافة التيار
- المقاومة والمقاومة النوعية والموصلية

- Ohm's Law
- Ohm's Law: A Microscopic View
- Energy Transfers in an Electric Circuit

### (7) DC CIRCUITS:

- Electromotive Force
- Calculating the Current in a Single Loop
- Potential Differences
- Resistors in Series and Parallel
- Multiloop Circuits
- Measuring Instruments
- RC Circuits

### (8) THE MAGNETIC FIELD:

- The Magnetic Field B
- The Magnetic Force on a Moving Charge
- Circulating Charges
- The Hall Effect
- The Magnetic Force on a Current
- Torque on a Current Loop
- The Magnetic Dipole

### (9) AMPERE'S LAW :

- The Biot-Savart Law
- Applications of the Biot-Savart Law
- Lines of B
- Two Parallel Conductors
- Ampere's Law
- Solenoids and Toroids

- قانون أوم
- قانون أوم : رؤية مجهرية
- انتقال الطاقة في دائرة كهربية

### (٧) دوائر التيار المستمر:

- القوة الدافعة الكهربية
- حساب التيار في دائرة ذات حلقة واحدة
- فروق الجهد الكهربية
- توصيل المقاومات على التوالي والتوازي
- الدوائر متعددة الحلقات
- أجهزة القياس
- دوائر المقاومة مع المكثف RC

### (٨) المجال المغناطيسي :

- المجال المغناطيسي
- القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة
- الشحنات المتحركة دائريا
- تأثير هول
- القوة المغناطيسية المؤثرة على تيار كهربي
- عزم الازدواج المؤثر على حلقة كهربية
- ثنائي القطب المغناطيسي

### (٩) قانون أمبير :

- قانون بيو - سافار
- تطبيقات على قانون بيو - سافار
- خطوط المجال المغناطيسي B
- موصلان متوازيان
- قانون أمبير
- الملفان الحلزونية والحلقية

المراجع :

(1) "Physics"  
By: Halliday, Resnick and Krane

- (٢) الكهربية والمغناطيسية  
للمؤلفين : محمود الكوفحي وعبدالسلام  
غيث
- (٣) "الكهربية والمغناطيسية"  
للمؤلفين : محمد النادي وعادل أبوالمجد
- (٤) "الكهربية والمغناطيسية"  
للمؤلف : منصور حسب النبي

213 Statistical Thermodynamics:  
2 Cr. Hrs.  
Pre-Rerequisite 240PH+212PH

٢١٣ ديناميكا حرارية إحصائية:  
٢ وحدة دراسية معتمدة  
المتطلب السابق : ٢٤٠ف + ٢١٢ف

المقرر وأهدافه:

بمعالجة رياضية جديدة عالية المستوى  
وقي الصيغة الإحصائية يعطي مقرر الديناميكا  
الحرارية الإحصائية صورة عن الكميات  
الفيزيائية المقاسة لنظام مكون من عدد كبير من  
الجسيمات مثل غاز أحادي الذرة أو ثنائي الذرة  
أو سيل من الإلكترونات أو كمية من الفوتونات  
مشعة من جسم أسود .  
وتعطي هذه الكميات الفيزيائية تبعا للمعالجة  
الكلاسيكية أو المعالجة الكمية .

### Topics

### المفردات

#### Statistical Thermodynamics:

- Introduction in Statistical Thermodynamics
- Energy States and Energy Levels
- Macro States and Micro States
- The Thermodynamic probability
- The Bose-Einstein Statistics
- The Fermi-Dirac Statistics
- The maxwell-Boltzman Statistics
- The Statistical Interpretation of Intropy
- The Bose-Einstein Distribution Function
- The Fermi-Dirac Distribution Function
- The Classicql Distribution Function
- Comparison of Distribution Functions For Indistinguishable Particies
- The Maxwell-Boltzman Distribution Function

- الديناميكا الحرارية الإحصائية:  
مقدمة في الديناميكا الحرارية الإحصائية
- حالات ومستويات الطاقة
- حالات النظام الشامل وحالات النظام المجهرى
- نظرية الاحتمالات في الديناميكا الحرارية
- احصائية بوز واينشتين
- احصائيات فيرمي وديراك
- احصائيات ماكسويل وبولتزمان
- التفسير الإحصائي للإنتروپيا
- دالة توزيع بوز واينشتين
- دالة توزيع فيرمي وديراك
- دالة التوزيع التقليدية (الكلاسيكية)
- مقارنة دوال التوزيع للجسيمات الغير مميزة
- دالة مكسويل وبولتزمان للتوزيع

- The Partition Function
- The Thermodynamic Properties of A System

### The Statistical Applications In Gases:

- The Monatomic Ideal Gas
- The Distribution of Molecular Velocities
- Ideal Gas in a Gravitation Field
- The Principle of Equipartition of Energy
- Specific Heat Capacity of Diatomic Gas

-دالة التجزئة  
-الخواص الديناميكية الحرارية لنظام معين  
التطبيقات الإحصائية في الغازات:

- الغاز المثالي وحيد الذرة
- توزيع السرعات في الجزيئات
- الغاز المثالي في مجال الجاذبية
- قواعد الإتران في الطاقة
- السعة الحرارية النوعية لغاز ثنائي الذرة

- (2) The Thermodynamic, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics by Francis W.Sears & Gerhard L. Salinger

المراجع:  
(1) الحرارة والديناميكا الحرارية  
مارك و زيمانسكي  
و ريتشارد هـ. ديتمان

## Functions

- Maxwell's Relations
- Tds – Equations
- The Clausius-clapeyron Equation
- Third Law of Thermodynamics

## Application of Thermodynamics To Simple System:

### Heat Radiation :

- Blanck's Stefan's Law
  - Wien's Law, Rayleigh Jeans Law
  - Planck's Radiation Law
  - The Optical Pyrometer
  - Radiation pressure
- Thermodynamic System

- علاقات ماكسويل

- معادلات Tds

- معادلة كلاوزيوس-كلايرون  
(علاقات ماكسويل)

- القانون الثالث للديناميكا الحرارية

تطبيق الديناميكا على نظام بسيط :

الإشعاع الحراري :

- قانون ستيفان والجسم الأسود

- قانون الإزاحة لفين ورايلي-جينز

- قانون بلانك للإشعاع

- البيروميتر الضوئي

- ضغط الإشعاع

الأسود كمنظومة ديناميكا حرارية

## المراجع :

(3) "Thermodynamics, Kinetic  
Theory, and Statistical  
Thermodynamics"

By: F.W.Sears & G.L.Salinger

(1) "الحرارة والديناميكا الحرارية"

تأليف : زيمانسكي

(2) "أساسيات الديناميكا الحرارية

والكلاسيكية"

تأليف : فانولين ، سونتاج

## 231 Optics

4 Cr. Hrs (3 Contact hrs.+Lab)

Pre-Requisite: 101 +101 Math.

٢٣١ الضوء /

٤ وحدات دراسية (٣ ساعات+معمل)

المتطلب السابق : ١٠١+١٠١

المقرر وأهدافه:

يُعتبر علم البصريات من الفروع ذات الأهمية القصوى في الفيزياء التجريبية والنظرية ولا يخفى على أحد ما لهذا العلم من آثار بالغة في حياة الفرد والدراسات المحيطة به وخاصة الفلكية منها ، لقد بدأ علم البصريات منذ القدم حتى قبل الميلاد ولا زال هناك الكثير من الدراسات البصرية الهندسية والفيزيائية، ويهتم هذا المقرر بدراسة الخواص الموجية للضوء ويركز على البصريات الفيزيائية من تداخل وحيود واستقطاب واستخداماتها ، ويعتبر هذا المقرر من المبادئ الأساسية التي يجب على طالب الفيزياء معرفتها وذلك لتحصيل دراسة أعمق في مقررات لاحقة في الضوء

### Topics

### المفردات

#### Interference:

- Addition of Two Waves of the Same Frequency
- Vector Addition of Amplitudes
- Addition of Simple harmonic Motions at Right Angles
- Interference of Two Beams of Light
- Hyggen's Principle
- Young's Experiment (Young's Double - Slit)
- Fresnel's Biprism & Fresnel's Mirrors
- Leoyd's Mirror
- Divison of Amplitude, Michelson's Interferometer
- Interference Involving Multiple Reflections
- Reflection From a Plane Parallel Film

#### التداخل :

- حاصل جمع موجتين لهما نفس التردد
- حاصل جمع سعتين بالطريقة البيانية
- حاصل جمع حركتين توافقيتين متعامدتين
- تداخل قطارين موجيين من الضوء
- مبدأ هيجنز
- تجربة يونج (شقي يونج)
- منشور فرنل ومرآة فرنل
- مرآة لويد
- تقييم السعة ومقياس التداخل لميكلسون
- التداخل نتيجة الإنعكاسات المتعددة
- الإنعكاس عن غشاء رقيق مستوي

- Newton's Rings
- Multiple Beam Interference & Fabry-Perot Interferometer
- Chromatic Resolving Power
- Comparison of the Wavelengths With the Interferometer
- Study of Hyperfine Structure

### Fraunhofer Diffraction:

- Fraunhofer Diffraction by a Single Opening
- Diffraction by a Single Slit and Further Investigation of the Diffraction Pattern
- Grafical Treatment of Amplitudes- The Vibration Curve
- Rectangular Aperture and Circular Aperture
- The Double Slit
- Qualitative Aspects of the Double Slit Pattern
- Comparison of the Single-Slit and Double Slit Pattern
- Distinction Between Interference and Diffraction
- Positions of the Minima and Maxima, Missing Orders

### Diffraction Grating :

- Effect of Increasing the Number of Slits
- Intensity Distribution Form an Ideal Grating
- Principal Maxima
- Minima and Secondary Maxima
- Formation of Spectra by Grating
- Dispersion
- Overlapping of Orders
- Width of the Principal Maxima

- حلقات نيوتن
- تداخل الحزم الشعاعية المتعددة وقياس التداخل لفابري - بيرو
- قدرة التحليل اللوني
- مقارنة الأطوال الموجية باستخدام مقياس التداخل
- دراسة الفروق الطفيفة في الأطوال الموجية

### حيود فراونهورفر:

- حيود فراونهورفر من فتحة مفردة
- الحيود من فتحة طولية مفردة ودراسة الشكل الحيودي للفتحة الطولية
- المعالجة البيانية للسعات ومنحنى الإهتزاز
- الحيود من فتحة مستطيلة وفتحة دائرية
- الشق المزدوج
- وصف النمط التداخلي والحيود للشق المزدوج
- مقارنة نمطية الشق المفرد والشق المزدوج
- التمييز بين الحيود والتداخل
- مواضع الشدة العظمى والصغرى والرتب المفقودة

### محزوز الحيود :

- تأثير زيادة عدد الفتحات
- توزيع الشدة باستخدام محزوز مثالي
- النهايات العظمى الرئيسية للشدة
- النهايات الصغرى والنهايات العظمى الثانوية
- تكوين الأطياف باستخدام محزوز الحيود
- التفريق
- تطابق الرتب
- عرض النهايات العظمى الرئيسية

240 Mathematical Methods (1)  
3 Cr.  
Pre-Requisite: 102 Math.

٢٤٠ طرق نظرية (١)  
٣ وحدات دراسية  
المتطلب السابق : ١٠٢ ار

المقرر وأهدافه:

الغرض من هذا المقرر والمقرر طرق  
نظرية (٢) هو اعداد الطالب لدراسة المناهج  
العليا في الفيزياء وذلك بتدريس الرياضيات  
اللازمة لدراسة تلك المناهج.

### Topics

Partial Differentiation:  
Infinte and Power Series:

- Geometric Series with applications
- Convergence Test
- Alternating Series
- Power Series and Convergence  
Range
- Function Expansion with Series
- Uses of Series

Conic Sections :

- Parabola
- Ellipses and Hyperbolas

Fourier Series

- Simple Harmonic Motion and  
Periodic Functions
- Average Value of the Function
- Fourier Coefficients
- Complex Form of Fourier Series
- Even and Odd Functions
- Applications to Sound
- Parsnal's Theorem

Ordinary Differena; Eqiatopms:

- Seperable Equations
- 1<sup>st</sup> Order thear Equations
- 2<sup>nd</sup> Order Equation Equal to Zero

### المفردات

- ١- التفاضل الجزئي :
- ٢- المتسلسلات اللانهائية والمتسلسلات  
الأسية :

- المتسلسلات الهندسية وتطبيقاتها
- إختبار التقارب - التقارب المطلق
- المتسلسلات المتبردة
- المتسلسلات الأسية ومدى التقارب

- مفكوك الدوال بالمتسلسلات
- استعمال المتسلسلات

٣- القطوع المخروطية

- القطع المكافئ
- القطع الناقص والقطع الدائر

٤- متسلسلة فوريير:

- الحركة التوافقية البسيطة والدوال  
الدورية
- العين المتوسطة للدالة
- معاملات فوريير
- الصيغة المركبة لمتسلسلة فوريير
- الدوال الفردية والزوجية
- تطبيقات في الصوت
- نظرية بارسنال

٥- المعادلات التفاضلية العادية :

- المعادلات المنفصلة
- معادلات خطية رتبة أولى
- معادلات الرتبة الثانية المساوية للصفر

241 Classical Mechanics (1)  
4 Cr.  
Pre-requisite : 102 PH + 102 Math.

٢٤١ ميكانيكا كلاسيكية (١)  
٤ وحدات دراسية  
المتطلب السابق : ١٠٢ ف + ١٠٢ ار

المقرر وأهدافه:

يعتبر مقرر الميكانيكا الكلاسيكية أحد مقررات البنية الأساسية لطالب الفيزياء ، لذلك فقد روعي عند وضع مقررات المقرر الشمول والالتزام بمرجع معروف ومستخدم في دراسة الميكانيكا الكلاسيكية في الجامعات الأجنبية المشهورة .

ويدرس الحركة العامة لجسيم في ثلاثة أبعاد وأنظمة الاسناد الغير قصورية والقوة المركزية وميكانيكا حركة الكواكب وديناميكا أنظمة الجسيمات العديدة .

### Topics

#### Vector Analysis:

- 1-Definition
- 2-Scalar Product
- 3-Vector or Cross product
- 4-Triple Scalar Product, Triple Vector Product
- 5-Gradient
- 6-Divergence .
- 7-Curl X
- 8-Successive Application of Operator
- 9-Vector Integration
- 10-Gauss's Theorem
- 11-Stokes's Theorem

#### Coordinate Systems:

- 1-Curvilinear Coordinates
- 2-Differential Vector Operations
- 3-Cartesian Coordinates
- 4-Spherical Polar Coordinates
- 5-Circular cylindrical Coordinates

#### General Motion of A Particle in Three Dimensions:

#### المفردات

##### تحليل المتجهات :

- ١-تعريف المتجه
- ٢-الضرب القياسي
- ٣-الضرب الاتجاهي
- ٤-الضربيات الثلاثة
- ٥-التحدر
- ٦-التباعد
- ٧-الالتفاف X
- ٨-التأثير المتوالي بالمؤثر
- ٩-تكامل المتجهات
- ١٠-نظرية جاوس
- ١١-نظرية ستوكس

##### نظام المحاور :

- ١-أحداثيات منحنى الأضلاع
- ٢-عمليات التفاضل الاتجاهي
- ٣-الإحداثيات الكرتيزية
- ٤-الإحداثيات الكرية
- ٥-الإحداثيات الأسطوانية

الحركة العامة لجسيم في ثلاثة أبعاد:

- 1-Linear momentum
- 2-Angular Momentum
- 3-The Work principle
- 4-Conservative Forces and Force Fields
- 5-The potential Energy Function in 3-Dim, Motion
- 6-Condition For The Existence of a Potential Function
- 7-Motion of a projectile in a Uniform Gravitational Field
- 8-The Harmonic oscillator in Two And Three Dimensions
- 9-Constrained motion of a Particle
- 10-The Simple pendulum
- 11-More Accurate Solution of The Simple pendulum
- 12-Examples

- ١-كمية الحركة الخطية
- ٢-كمية الحركة الزاوية
- ٣-مبدأ الشغل
- ٤-القوة المحافضة ومجال القوة
- ٥-دالة طاقة الجهد للحركة في ثلاثة أبعاد
- ٦-شروط وجود دالة جهد
- ٧-حركة مقذوف في مجال جاذبي منتظم
- ٨-المتذبذب التوافقي في بعدين وثلاثة أبعاد
- ٩-الحركة المقيدة لجسيم
- ١٠-البندول البسيط
- ١١-الحل الدقيق للبندول البسيط
- ١٢-أمثلة

#### Noninertial Reference Systems:

- 1-Translation of the Coordinate System
- 2-inertial Force
- 3-General Motion of The Coordinate System
- 4-Dynamics of a Particle in a Rotating Coordinate System (Coriolis Force)
- 5-Effects of The Earth's
- 6-The Foucault Pendulum
- 7-Examples

- أنظمة الإسناد الغير قصورية:
- ١-نقل أنظمة المحاور
  - ٢-القوة القصورية
  - ٣-الحركة العامة لأنظمة المحاور
  - ٤-ديناميكا جسيم في نظام محاور يدور (قوة كوريولس)
  - ٥-تأثير دوران الأرض
  - ٦-بندول فوكالت
  - ٧-أمثلة

#### Central Forces and Celestial Mechanics:

- 1-The Law of Gravity
- 2-Gravitational Force Between a Sphere and a Particle
- 3-Potential Energy in a Gravitational Energy
- 4-potential Energy in a General Central Field
- 5-Angular Momentum in a Central

- القوة المركزية وميكانيكا حركة الكواكب:
- ١-قانون الجذب
  - ٢-القوة الجاذبية بين كرة منتظمة وجسيم
  - ٣-طاقة الجهد في مجال جاذبي ، جهد الجذب
  - ٤-طاقة الجهد في مجال مركزي
  - ٥-كمية الحركة الزاوية في مجال مركزي

- Field
- 6-The Law of Areas, kepler's Laws Of Planetary Motion
- 7-Orbit of a particle in a Central Field
- 8-Energy Equation of the Orbit
- 9-Orbits in an Inverse - Square Field
- 10-Periodic Time of Orbital Motion
- 11-Motion in an Inverse-Square Repulsive Field
- 12-Examples

Special Relativity:

- 1-The Michelson-Morley Experiment
- 2-The Special Theory of Relativity
- 3-Time Dilation
- 4-The Twin paradox
- 5-The Length Contraction
- 6-Meson Decay
- 7-The Lorentz Transformation
- 8-The Inverse Lorentz Transformation
- 9-Velocity Addition
- 10-Relativity of Mass
- 11-Mass and Energy

- ٦-قانون المساحات ، قوانين كبلر لحركة الكواكب
- ٧-مدار جسيم في مجال قوة مركزية
- ٨-معادلة الطاقة للمدار
- ٩-مدارات جسيم يتحرك تحت تأثير قانون التربيع عكسي
- ١٠-الزمن الدوري للمدار
- ١١-الحركة في مجال تنافري يتبع التربيع العكسي
- ١٢-أمثلة

النظرية النسبية الخاصة :

- ١-تجربة ميكلسون ومورلي
- ٢-النظرية النسبية الخاصة
- ٣-تمدد الزمن
- ٤-معضلة التوائم
- ٥-تقلص الطول
- ٦-انحلال الميزون
- ٧-تحويلات لورانس
- ٨-مقلوب تحويلات لورانس
- ٩-جمع السرعة
- ١٠-نسبية الكتلة
- ١١-الكتلة والطاقة

المراجع:

(1) Analytical Mechanics

By : G.R. Fowles

(2) Mechanics

By : Symon

## 242 Mathematical Methods (2)

3 Cr.

Pre-requisite : 240 PH

٢٤٢ طرق نظرية (٢)

٣ وحدات دراسية

المتطلب السابق : ٢٤٠ ف

المقرر وأهدافه :

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب ببعض أنواع المعادلات التفاضلية العادية وطرق حلها ، وكذلك الإلمام بأغلب الدوال الخاصة التي يقابلها الطلاب في الفروع المختلفة للفيزياء حتى مرحلة البكالوريوس ، المفردات

١- حل المعادلات التفاضلية بطريقة

المتسلسلات :

- معادلة لاجندر

- معادلة بسل

- دوال هيرميت ولاجير

### Topics Solution of Diffeneial Equemonsby Series:

- Legendre Equation
- Bessel Equation
- Hermite and Lageure Functions

### Gamma Function :

- Defintion of Gamma Function
- Recurance Relation
- Gamma Function of Negative Members
- Important Formulae of Gamma Functions

٢- دالة جاما :

- الدالة المضروبة

- تعريف دالة جاما وعلاقتها

- دالة جاما لأعداد سالبة

- علاقة دوال جاما المهمة

### Partial Differential Equations:

- Laplace Equation
- Wave Equation
- Vibrary membrane Equation

٣- المعادلات التفاضلية والجزئية :

- معادلة لابلاس

- المعادلة الموجية

- معادلة غشاء رقيق مهتز

### Functions of complex Variables:

- Analytic Functions
- Condour Integrals
- Residue Theorem and Finding Residues
- Evaluation of Integrals by Residue Theorem

٤- دوال الأعداد المركبة

- الدوال التحليلية

- تكاملات الاطار

- نهاية المتبقي وحساب المتبقي

- التكامل بواسطة نظرية المتبقي

المراجع:

“Math. Methods in the Physical Sciences”

By: Boas

- 2<sup>nd</sup> Order Equation that Equal to  
Zero

- معادلات الرتبة الثانية غير مساوية  
للصفر

المراجع :

- (1) **Mathematical Methods in Physics Series**  
H.L.Boas
- (2) **Calculus & Analytic Geometry,**  
Purcell & Verberg