



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00255127- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Física Moderna	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 4° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Profesorado en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 135 horas

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

A fines del siglo XIX y principios del siglo XX se produjeron importantes descubrimientos y se formularon teorías innovadoras en la Física: relatividad y teoría cuántica. Estos descubrimientos y la reformulación de las leyes fundamentales con que describimos la naturaleza han tenido un fuerte impacto tanto en la concepción del mundo como en los aspectos tecnológicos presentes en la vida cotidiana.

Es importante que el profesor de Física tome conocimiento de estas ideas y pueda discutir las y valorarlas con vistas a su futura actuación profesional.

Se pretende que el asistente al curso alcance los siguientes objetivos:

- Conocer las ideas fundamentales en las nuevas teorías de la Física.
- Reconocer y valorar la evidencia experimental como la justificación última de las teorías científicas en general y físicas en particular.
- Adquirir autonomía para avanzar en el estudio de estas teorías y sus consecuencias.
- Reconocer la influencia de la Física Moderna en la tecnología presente.
- Presentar con claridad esta relación con la tecnología presente.

### CONTENIDO

#### 1-Revisión de Electromagnetismo

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía y momento: vector de Poynting. Radiación electromagnética: emisión y absorción.

#### 2- Propiedades termodinámicas de la radiación electromagnética.

Radiación térmica. Teoría de intercambios. Emisividad y absorptividad. Ley de Kirchhoff. Ley de Stefan Boltzmann. Espectro de radiación. Ley de Wien. Ley de Rayleigh Jeans. Hipótesis de Planck.

#### 3- Modelos atómicos

Existencia del electrón. Carga eléctrica: experiencia de Millikan. Efecto fotoeléctrico. Modelo de Thomson para el átomo. Modelo de Rutherford. Núcleo atómico. Líneas espectrales. El espectro del hidrógeno. Modelo de Bohr. Ondas de de Broglie. Experimento de Davisson y Germer.

#### 4- Ecuación de Schrödinger

Ondas y probabilidad: función de onda. Partícula en una caja. Superposición de ondas. Principio de incerteza de Heisenberg. La ecuación de Schrödinger. Partícula libre.

#### 5- Estructura atómica

Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Cuantización del momento angular. Experimento de Stern y Gerlach. Superposición de estados de espín. El átomo de hidrógeno. El espín del electrón.

#### 6- Átomos con muchos electrones

Aproximación de campo central. Átomos con muchos electrones. La tabla periódica. El principio de exclusión. Electrones en la capa externa.

#### 7- Estado sólido



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00255127- -UNC-ME#FAMAF

Conceptos de Física Estadística. Estadística clásica y cuántica. Distribución de Maxwell Boltzmann. Distribuciones de Fermi-Dirac y Bose-Einstein. Sólidos iónicos. Sólidos covalentes. Teoría de bandas. Electrones en metales. Semiconductores.

### **8- Estructura molecular**

La molécula de hidrógeno ionizada. Ligadura covalente. Ligadura iónica. Vibraciones moleculares. Rotaciones moleculares. Espectro de moléculas.

### **9- Partículas elementales**

Interacciones. Muones y electrones. Neutrinos. Partículas y antipartículas. Familias de partículas. Leyes de conservación. Decaimiento. Energía en el decaimiento. Quarks. Modelo Estándar.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Classical and Modern Physics, vol. 3, K. Ford, Lexington, Mass.: Xerox College, (1972-74).
- Modern Physics, second edition, K. Krane, J. Wiley & sons (1996).

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Modern Physics, R. Serway, C. Moses y C. Moyer, Saunder College (1989).
- The Feynman lectures on Physics, R. Feynman, R. Leighton y M. Sands, Adisson Wesley (1963).

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán dos evaluaciones parciales con sus correspondientes recuperatorios.

Se prevén tres actividades prácticas en coordinación con las actividades de la asignatura Física Experimental V.

Se solicitará un coloquio para la promoción sin examen.

Se requerirá la búsqueda bibliográfica sobre los temas centrales de la Física Moderna.

-Examen final

### **REGULARIDAD**

Aprobar el 60% de los Trabajos Prácticos asignados.

Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

### **PROMOCIÓN**

Aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos asignados.

Aprobar dos evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete).

Aprobar un coloquio.