

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SEGUNDO SEMESTRE

Asignatura FÍSICA II	Ciclo TRONCO COMÚN	Área FÍSICA	Departamento FÍSICA Y QUÍMICA	
HORAS/SEMANA				
OBLIGATORIA	Clave 1209	TEORÍA 4 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 8

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Seriación indicativa con Física I y Cálculo I.
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.
OBJETIVO(S): Al término del curso el alumno será capaz de emplear los elementos del electromagnetismo para explicar fenómenos fisicoquímicos y caracterizar sustancias con base en la respuesta que presentan al estímulo de campos electromagnéticos

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
8T 8h	1. FUERZA ELÉCTRICA. 1.1. Naturaleza discreta de la carga eléctrica. 1.2. Principio de conservación de la carga eléctrica. 1.3. Métodos para cargar eléctricamente un cuerpo (frotación, inducción y contacto). 1.4. Características de conductores y aislantes (dieléctricos) eléctricos. 1.5. Ley de Coulomb. 1.6. Aplicaciones de la ley de Coulomb, para el cálculo de interacciones en los casos: a) Distribuciones discretas de cargas puntuales. b) Distribuciones continuas de carga eléctrica. c) El dipolo eléctrico como caso particular.
6T 6h	2. CAMPO ELÉCTRICO. 2.1. Campo eléctrico generado por cargas puntuales. Principio de superposición. 2.2. Campo eléctrico generado por distribuciones continuas de carga eléctrica. 2.3. El campo eléctrico generado por un dipolo. El vector momento dipolar eléctrico. 2.4. Movimiento de cargas originado por campos eléctricos.
4T 4h	3. LEY DE GAUSS PARA ELECTRICIDAD. 3.1. El flujo de un vector. 3.2. El flujo del vector campo eléctrico. 3.3. La ley de Gauss para campo eléctrico. 3.4. Aplicaciones de la ley de Gauss para obtener el campo eléctrico generado por distribuciones continuas de carga eléctrica (casos de alta simetría).
4T 4h	4. ENERGÍA POTENCIAL ELECTROSTÁTICA. 4.1. Fuerzas conservativas. Trabajo realizado por fuerzas conservativas. 4.2. La función energía potencial electrostática. (Enfatizar el concepto de diferencia de energía potencial). 4.3. Energía potencial asociada a diferentes configuraciones de cargas puntuales.
6T 6h	5. EL POTENCIAL ELECTROSTÁTICO. 5.1. La diferencia de potencial electrostático concebida como la diferencia de energía potencial electrostática por cada unidad de carga. 5.2. Diferencia de potencial eléctrico generada por:

	<p>a) Distribuciones discretas de cargas puntuales. b) Distribuciones continuas de carga. c) Un dipolo eléctrico, generalización a multipolos.</p> <p>5.3. El vector campo eléctrico a partir de la función escalar asociada al potencial electrostático.</p>
6T 6h	<p>6. CAPACITORES.</p> <p>6.1. Cálculo de capacitancia en los casos de placas: a) Planas paralelas. b) Cilíndricas coaxiales. c) Esféricas concéntricas.</p> <p>6.2. Circuitos en paralelo, serie y mixtos. Determinación de capacitancias equivalentes.</p> <p>6.3. Capacitores con dieléctrico.</p> <p>6.4. Relación entre los vectores campo eléctrico, desplazamiento eléctrico y polarización eléctrica.</p> <p>6.5. Energía del campo eléctrico en capacitores con y sin dieléctrico.</p>
4T 4h	<p>7. INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA.</p> <p>7.1. Intensidad de corriente eléctrica y densidad de corriente eléctrica.</p> <p>7.2. Resistividad y conductividad de un elemento, dependencia de estas propiedades con la temperatura.</p> <p>7.3. Resistencia (conductores, semiconductores y superconductores).</p> <p>7.4. Circuitos en paralelo, serie y mixtos. Determinación de resistencias equivalentes.</p> <p>7.5. Efecto Joule.</p>
4T 4h	<p>8. FUERZA ELECTROMOTRIZ.</p> <p>8.1. Fuentes de fuerza electromotriz.</p> <p>8.2. Circuitos simples con corriente continua. Reglas de Kirchhoff.</p> <p>8.3. Circuitos RC.</p>
8T 8t	<p>9. CAMPO Y FUERZA MAGNÉTICOS.</p> <p>9.1. Campo magnético.</p> <p>9.2. Fuerza magnética sobre partículas puntuales moviéndose en regiones con campos magnéticos. Aplicaciones: Ciclotrón, Selector de velocidades, Espectrómetro de masas.</p> <p>9.3. Fuerza magnética sobre corrientes eléctricas.</p> <p>9.4. Torca magnética sobre una espira de corriente (motor). Momento dipolar magnético de una espira de corriente.</p> <p>9.5. Efecto Hall.</p>
6T 6h	<p>10. FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO.</p> <p>10.1. Ley de Biot-Savart.</p> <p>10.2. Ley de Ampère.</p> <p>10.3. Cálculo del campo magnético generado por: alambre recto, espira, solenoide, toroide y cinta.</p> <p>10.4. Flujo del vector campo magnético. Ley de Gauss para campo magnético.</p> <p>10.5. Respuesta magnética de los materiales. a) Ferromagnetismo. b) Diamagnetismo. c) Paramagnetismo.</p>
8T 8h	<p>11. INDUCCIÓN MAGNÉTICA Y ECUACIONES DE MAXWELL.</p> <p>11.1. Ley de inducción de Faraday-Lenz.</p> <p>11.2. Inductancia y energía magnética.</p> <p>11.3. Circuitos RLC para corriente continua.</p> <p>11.4. Oscilaciones electromagnéticas.</p> <p>11.5. Resonancia.</p> <p>11.6. Corrientes de desplazamiento y ecuaciones de Maxwell.</p>

SUMA: 64T=64h

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ohanian H., Markert J., Física para Ingeniería y Ciencias, Vol. 2. 3ª Ed., México, McGraw-Hill (2009). ISBN: 9789701067468.
2. Halliday D., Resnick R., Krane K., Física Vol. 2, 5ª Ed., México, Patria (2009). ISBN: 970-24-0257-2.
3. Sears F. W., Zemansky M. W., Young H. D., Freedman R. A., Física Universitaria con Física Moderna, Vol. 2. 13ª Ed., México, Pearson Education (2014). ISBN: 9786073221245.
4. Tipler P. A., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 2, 6ª Ed., México, Reverté (2010). ISBN: 9788429144307.
5. Serway R. A., Jewett J. W., Física para ciencias e ingeniería, Vol. 2. 9ª Ed. México, Cengage Learning (2015) ISBN: 9786075191980.
6. Alonso M., Finn E., Física (campos y ondas) Vol. 2, México, Pearson Educación (1998) ISBN. 9684442246.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Purcell E., Berkeley Physics Course Vol. 2: Electricidad y Magnetismo, 2ª Ed., España, Reverté (2005). ISBN: 84-291-4319-X.
2. Feynman R., Leighton R., Sands M., The Feynman Lectures on Physics Vol. II. ISBN: 9780805390476.
3. Eisberg R., Lerner L., Física: Fundamentos y aplicaciones, Vol. 2. McGraw-Hill (1990) ISBN: 9684516347.
4. Reitz J., Milford F., Christy R., Fundamentos de la Teoría Electromagnética, 4ª Ed., Pearson Educación (1999) ISBN: 9684444036.
5. Schey, H. M. Div, Grad, Curl and All That: An Informal Text on Vector Calculus, Fourth Edition. W.W. Norton & Company, New York, (2005) ISBN-13: 9780393925166.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Como antecedente de la asignatura es recomendable que el estudiante haya sido introducido a los conceptos de vectores y sus operaciones más elementales, así como también tener antecedentes en cálculo diferencial e integral. En la propuesta de esta asignatura antecede un curso de álgebra superior, de física en el área de mecánica y de cálculo de funciones de una variable, esto, muy probablemente, redundará en una presentación más ágil y en una mejor comprensión de los temas del curso. El curso está estructurado en unidades y en cada una de ellas el alumno deberá ser capaz de resolver problemas específicos y de aplicación relacionados con los temas.

FORMA DE EVALUAR

Se sugiere evaluar con exámenes parciales, un examen departamental y exámenes finales.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Profesionales de la física y la química: Físicos, Químicos e Ingenieros con conocimientos en el campo de la química.