



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Física
 Area: Area IV: Servicios

(Programa del año 2015)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA II	LIC. EN QUIMICA	3/11	2015	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEREYRA, VICTOR DANIEL	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
SANTAGATA, LUIS NICOLAS	Responsable de Práctico	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	4 Hs	1 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2015	26/06/2015	15	120

IV - Fundamentación

En este curso se trata de poner al alumno en contacto con los conceptos básicos del electromagnetismo. Se hace especial énfasis en el entendimiento de las ecuaciones de Maxwell, la óptica geométrica y la óptica física. Se pretende que el alumno logre entender la electrostática, los campos eléctricos y magnéticos variables y la generación de la onda electromagnética a nivel básico. A partir de estos conceptos se lo introduce en los conceptos de óptica. Los contenidos a desarrollar son presentados teniendo en cuenta los estudiantes tienen conocimientos de cálculo vectorial. Es por ello que se busca que los alumnos logren desarrollar la habilidad suficiente para aplicar los conceptos adquiridos a problemas y situaciones diversas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Enseñar los principios básicos de la teoría electromagnética
- Enseñar las ecuaciones de Maxwell
- Enseñar óptica geométrica y física.
- Utilizar correctamente la terminología específica de la disciplina.
- Adquirir la habilidad de hacer inferencias razonables a partir de observaciones.
- Desarrollar la habilidad de aplicar principios y generalizaciones aprendidas a nuevos problemas.
- Comprender la importancia del uso adecuado de la bibliografía específica.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: CARGA ELÉCTRICA Y LEY DE COULOMB.
 Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. Distribuciones continuas de carga. Conservación de la carga.

UNIDAD 2: CAMPO ELÉCTRICO.

Campo eléctrico. Campo eléctrico de cargas puntuales. Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga. Las líneas del campo eléctrico. Una carga puntual en un campo eléctrico. Dipolo en un campo eléctrico.

UNIDAD 3: LEY DE GAUSS.

El flujo de un campo vectorial. El flujo de un campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Ley de Gauss y los conductores. Pruebas experimentales de la ley de Gauss y de la de Coulomb.

UNIDAD 4: LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y EL POTENCIAL ELÉCTRICO.

Energía potencial. Energía potencial eléctrica. El potencial eléctrico. Cálculo del potencial a partir del campo. Potencial generado por cargas puntuales. El potencial eléctrico de las distribuciones de carga continua. Cálculo del campo a partir del potencial. Superficies equipotenciales. El potencial de un conductor cargado.

UNIDAD 5: PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LOS MATERIALES.

Tipos de materiales. Un conductor en un campo eléctrico: condiciones estáticas. Un conductor en un campo eléctrico: condiciones dinámicas. Materiales óhmicos. Ley de Ohm: una perspectiva microscópica. Un aislante en un campo eléctrico.

UNIDAD 6: CAPACITANCIA.

Capacitores. Capacitancia. Cálculo de la capacitancia. Capacitores en serie y en paralelo. Almacenamiento de energía en un campo eléctrico. Capacitor con dieléctrico.

UNIDAD 7: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA.

Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Análisis de circuitos. Campos eléctricos en los circuitos. Resistores en serie y en paralelo. Transferencias de energía en un circuito eléctrico. Circuitos RC.

UNIDAD 8: EL CAMPO MAGNÉTICO.

Interacciones y polos magnéticos. La fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Cargas circulantes. El efecto Hall. La fuerza magnética en un alambre portador de corriente. El par en una espira de corriente.

UNIDAD 9: EL CAMPO MAGNÉTICO DE UNA CORRIENTE.

El campo magnético producido por una carga en movimiento. El campo magnético de una corriente. Dos corrientes paralelas. El campo magnético de un solenoide. Ley de Ampère.

UNIDAD 10: LA LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY.

Los experimentos de Faraday. La ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Campos eléctricos inducidos. El dipolo magnético. La fuerza sobre un dipolo en un campo.

UNIDAD 11: INDUCTANCIA.

Inductancia. Cálculo de la inductancia. Circuitos LR. Almacenamiento de energía en un campo magnético. Circuito LC. Oscilaciones electromagnéticas: cualitativas. Oscilaciones electromagnéticas: cuantitativas. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.

UNIDAD 12: LAS ECUACIONES DE MAXWELL Y LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Las ecuaciones básicas del electromagnetismo. Campos magnéticos inducidos y la corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Generación de una onda electromagnética. Ondas viajeras y las ecuaciones de Maxwell. Transporte de energía y el vector de Poynting. Presión de radiación.

UNIDAD 13: OPTICA

El espectro electromagnético. La luz visible. La velocidad de la luz. Reflexión y refracción de las ondas de luz. Reflexión interna total. El efecto Doppler para la luz.

UNIDAD 14: ESPEJOS Y LENTES.

Formación de imágenes por medio de espejos y lentes. Espejos planos. Espejos esféricos. Superficies esféricas refractantes. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

UNIDAD 15: INTERFERENCIA.

Interferencia de dos fuentes. Interferencia de rendija doble. Coherencia. Intensidad en la interferencia de rendija doble. Interferencia proveniente de películas delgadas. Interferómetro de Michelson.

UNIDAD 16: DIFRACCIÓN

La difracción y la teoría ondulatoria de la luz. Difracción de rendija simple. Intensidad en la difracción de rendija simple. Difracción en una abertura circular. Combinación de interferencia y difracción de rendija doble.

UNIDAD 17: REJILLAS Y ESPECTROS.

Rendijas múltiples. Rejillas de difracción. Dispersión y potencia de resolución. Difracción de rayos X.

UNIDAD 18: POLARIZACIÓN.

Polarización de las ondas electromagnéticas. Hojas de polarización. Polarización por reflexión. Refracción doble. Polarización circular. Polarización por dispersión.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PRACTICO 1: CARGA ELÉCTRICA Y LEY DE COULOMB.

PRACTICO 2: CAMPO ELÉCTRICO. LEY DE GAUSS.

PRACTICO 3: LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y EL POTENCIAL ELÉCTRICO.

PRACTICO 4: CAPACITANCIA.

PRACTICO 5: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA.

PRACTICO 6: EL CAMPO MAGNÉTICO.

PRACTICO 7: EL CAMPO MAGNÉTICO DE UNA CORRIENTE.

PRACTICO 8: LA LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY.

PRACTICO 9: INDUCTANCIA.

PRACTICO 10: LAS ECUACIONES DE MAXWELL Y LAS ONDA ELECTROMAGNÉTICAS.

PRACTICO 11: ÓPTICA

PRACTICO 12: ESPEJOS Y LENTES. .

PRACTICO 13: INTERFERENCIA.

PRACTICO 14: DIFRACCIÓN

PRACTICO 15: REJILLAS Y ESPECTROS.

PRACTICO 16: POLARIZACIÓN.

VIII - Regimen de Aprobación**CONDICIÓN DE REGULARIDAD**

-Asistencia a clases teóricas y prácticas.

-Aprobación de tres exámenes parciales. Los cuales consisten en la resolución de problemas. Cada parcial se aprueba con el 70%. Cada parcial tiene dos recuperaciones.

-La aprobación de los informes de laboratorios.

APROBACIÓN DE LA MATERIA

-La asignatura se aprueba mediante examen final oral.

IX - Bibliografía Básica

[1] Física 2, R. Resnick, D. Halliday and K. Krane, Grupo Editorial Patria, 2007.

[2] Física: Principio con aplicaciones, D. Giancoli, Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Física (parte 2) Alonso y Finn, Editorial Fondo educativo interamericano, 1970.

XI - Resumen de Objetivos

Introducir al alumno en la teoría electromagnética, haciendo hincapié en las ecuaciones de Maxwell y como extensión en la óptica.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: CARGA ELÉCTRICA Y LEY DE COULOMB.

UNIDAD 2: CAMPO ELÉCTRICO.

UNIDAD 3: LEY DE GAUSS.

UNIDAD 4: LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y EL POTENCIAL ELÉCTRICO.

UNIDAD 5: PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LOS MATERIALES.

UNIDAD 6: CAPACITANCIA.

UNIDAD 7: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA.

UNIDAD 8: EL CAMPO MAGNÉTICO.

UNIDAD 9: EL CAMPO MAGNÉTICO DE UNA CORRIENTE.

UNIDAD 10: LA LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY.

UNIDAD 11: INDUCTANCIA.

UNIDAD 12: LAS ECUACIONES DE MAXWELL Y LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

UNIDAD 13: ONDAS DE LUZ.

UNIDAD 14: ESPEJOS Y LENTES.

UNIDAD 15: INTERFERENCIA.

UNIDAD 16: DIFRACCIÓN

UNIDAD 17: REJILLAS Y ESPECTROS.

UNIDAD 18: POLARIZACIÓN.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros