



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 2020)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 09/09/2020 16:25:37)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA II	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17- CD	2020	1° cuatrimestre
FISICA II	LIC. EN QUIMICA	3/11	2020	1° cuatrimestre
FISICA II	PROF. EN QUIMICA	6/04	2020	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RIZZOTTO, MARCOS GREGORIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MAKINISTIAN, LEONARDO	Prof. Colaborador	P.Adj Semi	20 Hs
DI LORENZO, ANTONIO LEONARDO	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs
SANCHEZ, ELOY SEBASTIAN	Auxiliar de Laboratorio	JTP 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	2 Hs	3 Hs	3 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	120

### IV - Fundamentación

La física es una ciencia básica, que constituye una de las herramientas esenciales para el conocimiento de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, siendo de una importancia fundamental en la formación de un profesional, como es un Licenciado en Química, un Profesor de Química o un Licenciado en Biotecnología. La comunidad científica actual enfrenta grandes desafíos, en particular aquellos dedicados a la investigación en estas disciplinas, por lo tanto, la física es uno de los pilares en la búsqueda del conocimiento en este sentido.

Esta asignatura pretende, tal como está pautado en los respectivos planes de estudio, incorporar en la formación de los alumnos los conceptos básicos de Electricidad y Magnetismo, Óptica, Física Cuántica y Física Nuclear. Los mismos constituyen la base de los conceptos que los alumnos necesitarán para el aprendizaje de temas que han de incorporar en etapas futuras de su formación.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- 1) Proporcionar a los estudiantes de Licenciatura en Química, Profesorado en Química y Licenciatura en Biotecnología, los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, direccionados a fortalecer tanto el perfil científico que poseen las carreras de Licenciatura en Química y Licenciatura en Biotecnología, como el del Profesorado en Química.
- 2) Aplicar las teorías físicas a problemas afines, tendiendo a incrementar el interés por parte de los alumnos hacia el campo

interdisciplinario que constituyen la física y las otras disciplinas.

3) Acrecentar el entrenamiento de los alumnos en la aplicación de herramientas de la matemática y de la física para la resolución de problemas en su área de interés.

4) Apoyar los conocimientos teóricos propuestos en el programa con adecuadas experiencias de laboratorio, que acentúen el interés de los alumnos por la labor experimental y demuestren la utilidad de los conocimientos adquiridos.

## **VI - Contenidos**

### **Parte 1: Electricidad y Magnetismo**

Bolilla 1: Electrostática

- 1.1 - Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb
- 1.2 - El campo eléctrico.
- 1.3 - Potencial eléctrico.
- 1.4 - Dipolos eléctricos.
- 1.5 - Capacidad. Dieléctricos.
- 1.6 - Aplicaciones.

### **Bolilla 2: Corriente eléctrica**

- 2.1 - Corriente eléctrica.
- 2.2 - Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
- 2.3 - Fuente de energía en los circuitos.
- 2.4 - Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
- 2.5 - Potencia en circuitos eléctricos.
- 2.6 - Aplicaciones.

### **Bolilla 3: Magnetismo**

- 3.1 - Campos magnéticos.
- 3.2 - Fuerza sobre una carga en movimiento.
- 3.3 - Fuerza sobre una corriente eléctrica.
- 3.4 - Campos magnéticos producidos por corrientes.
- 3.5 - Fuerza entre conductores paralelos.
- 3.6 - Aplicaciones.

### **Bolilla 4: Ley de Faraday. Ondas electromagnéticas**

- 4.1 - Fuerza electromotriz inducida.
- 4.2 - Ley de Faraday.
- 4.3 - Ley de Lenz.
- 4.4 - Ecuaciones de Maxwell.
- 4.5 - Fundamentos de ondas.
- 4.6 - Velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas.
- 4.7 - El espectro electromagnético.
- 4.8 - Aplicaciones.

### **Parte 2: Óptica**

Bolilla 5: Óptica geométrica

- 5.1 - Reflexión y refracción.
- 5.2 - Espejos.
- 5.3 - Lentes.
- 5.4 - Formación de imágenes.
- 5.5 - La lupa y el microscopio.
- 5.6 - Aplicaciones.

### **Bolilla 6: Óptica física**

- 6.1 - Introducción al movimiento ondulatorio.

- 6.2 - Naturaleza de la luz.
- 6.3 - Principio de Huygens.
- 6.4 - Interferencia.
- 6.5 - Difracción.
- 6.6 - Polarización.
- 6.7 - Redes de difracción
- 6.8 - Difracción de rayos X.
- 6.9 - Espectrometría.
- 6.1 - Aplicaciones.

### **Parte 3: Física Cuántica y Física Nuclear**

#### **Capítulo 7: Teoría cuántica temprana y modelos del átomo**

- 7.1 - Descubrimiento y propiedades del electrón.
- 7.2 - Hipótesis cuántica de Planck; radiación de cuerpo negro.
- 7.3 - Teoría fotónica de la luz y el efecto fotoeléctrico.
- 7.4 - Energía, masa y momento de un fotón.
- 7.5 - El efecto Compton.
- 7.6 - Interacciones fotónicas. Producción de pares.
- 7.7 - La dualidad onda-partícula. El principio de complementariedad.
- 7.8 - Naturaleza ondulatoria de la materia.
- 7.9 - Primeros modelos de átomo.
- 7.1 - El modelo atómico de Bohr.
- 7.11 - La hipótesis de de Broglie aplicada a átomos.
- 7.12 - Aplicaciones.

#### **Capítulo 8: Mecánica cuántica de los átomos**

- 8.1 - Mecánica cuántica - Una nueva teoría
- 8.2 - La función de onda y su interpretación; el experimento de la doble rendija.
- 8.3 - El principio de incertidumbre de Heisenberg.
- 8.4 - Implicaciones filosóficas - Probabilidad versus determinismo
- 8.5 - Visión mecánico cuántica de los átomos
- 8.6 - Mecánica cuántica del átomo de hidrógeno; Números cuánticos
- 8.7 - Átomos complejos; el principio de exclusión.
- 8.8 - La tabla periódica de los elementos
- 8.9 - Espectro de rayos-X y número atómico
- 8.10 - Aplicaciones

#### **Capítulo 9: Física nuclear y radiactividad**

- 9.1 - Estructura y propiedades del núcleo.
- 9.2 - Energía de enlace y fuerzas nucleares.
- 9.3 - Radiactividad.
- 9.4 - Decaimiento alfa.
- 9.5 - Decaimiento beta.
- 9.6 - Conservación del número de nucleones y otras leyes de conservación.
- 9.7 - Semi-vida y tasa de decaimiento.
- 9.8 - Cálculos que involucran tasas de decaimiento y semi-vida.
- 9.9 - Series de decaimiento.
- 9.10 - Datación radiactiva.
- 9.11 - Estabilidad y efecto túnel.
- 9.12 - Detección de la radiación.
- 9.13 - Aplicaciones

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

El alumno deberá realizar los trabajos prácticos que a continuación se detallan.

De aula:

Práctico N° 1: Electrostática

Práctico N° 2: Corriente eléctrica

Práctico N° 3: Magnetismo

Práctico N° 4: Ley de Faraday

Práctico N° 5: Óptica geométrica

Práctico N° 6: Óptica física

Práctico N° 7: Nociones de Física Cuántica

Práctico N° 8: Mecánica Cuántica de los átomos

Práctico N° 9: Física Nuclear y Radiactividad

De laboratorio:

1. Fenómenos eléctricos. Campo eléctrico.
2. Corriente y resistencia. Circuitos eléctricos.
3. Fenómenos magnéticos, fuerzas entre corrientes.
4. Ley de Faraday.
5. Óptica geométrica.
6. Óptica física.
7. Física cuántica I.
8. Física cuántica II.
8. Física Nuclear y radiactividad.

## VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Aprobación

Para obtener la regularidad se deberá realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio. Asistir al 70% de las clases teórico prácticas. Aprobar 3 (tres) exámenes parciales prácticos previstos con el 60% de respuestas correctas.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Douglas C. Giancoli. Physics. Principles with Applications. Sixth edition. Pearson, Prentice Hall, 2005. ISBN 0-13-060620-0

[2] John D. Cutnell and Kenneth W. Jonson. Física. Editorial Limusa, S. A., 1998.

[3] Paul A. Tipler. Física. Tercera Edición. Editorial Reverté, S. A., 1995.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Resnick-Halliday-Krane. Física. Cuarta edición. Editorial CECSA. 2008.

## XI - Resumen de Objetivos

- 1) Proporcionar a los estudiantes de Licenciatura en Química, Profesorado en Química y Licenciatura en Biotecnología, los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, direccionados a fortalecer tanto el perfil científico que poseen las carreras de Licenciatura en Química y Licenciatura en Biotecnología, como el del Profesorado en Química.
- 2) Aplicar las teorías físicas a problemas afines, tendiendo a incrementar el interés por parte de los alumnos hacia el campo interdisciplinario que constituyen la física y las otras disciplinas.
- 3) Acrecentar el entrenamiento de los alumnos en la aplicación de herramientas de la matemática y de la física para la resolución de problemas en su área de interés.
- 4) Apoyar los conocimientos teóricos propuestos en el programa con adecuadas experiencias de laboratorio, que acentúen el interés de los alumnos por la labor experimental y demuestren la utilidad de los conocimientos adquiridos.

## XII - Resumen del Programa

Parte 1: Electricidad y Magnetismo

Electrostática: Ley de Coulomb - Corriente eléctrica: Ley de Ohm, Circuitos de corriente continua, Leyes de Kirchhoff -

Magnetismo: Fuerzas sobre cargas en movimiento y corrientes, Ley de Faraday

Parte 2: Óptica geométrica y óptica física

Marcha de los rayos. Reflexión y refracción. Espejos planos. Lentes delgadas. Espejos esféricos. Difracción. Interferencia.

Redes de difracción. Difracción de rayos X. Ley de Bragg.

Parte 3: Física cuántica y física nuclear.

Teoría cuántica temprana. La naturaleza ondulatoria de la materia. Primeros modelos de átomo. El átomo de Bohr. Mecánica cuántica de los átomos. La función de onda. Números cuánticos y el átomo de hidrógeno. Estructura y propiedades del núcleo. Radiactividad. Decaimiento radiactivo. Datación radiactiva.

### **XIII - Imprevistos**

Ante la cuarentena impuesta a nivel provincial y nacional debido al COVID, se seguirán las indicaciones que imparta el Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis. Para el dictado, cursado, regularización y aprobado de la materia se prevé lo siguiente:

- 1) Las teorías, las prácticas de aula, los prácticos de laboratorio y las clases de consulta se dictarán en forma virtual mediante el uso de la plataforma Zoom. Los prácticos de laboratorio constarán de experimentos virtuales disponibles en la web (applets), que los profesores seleccionarán convenientemente.
- 2) Se tomarán exámenes parciales mediante el uso de la plataforma Moodle de la Universidad Nacional de San Luis. Cada examen incluirá una parte de problemas y una parte de laboratorio.
- 3) El examen final (modalidad presencial o no presencial) se tomará según disponga oportunamente el Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	