| **Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo**<br>**PROGRAMA DE ASIGNATURA** | | | |
|---|---|---|---|
| **Asignatura:** FÍSICA II | | | |
| **Profesor Titular:** Dr. Hugo MARTINEZ | | | |
| **Carrera:** Ingeniería Industrial; Ingeniería de Petróleos; Ingeniería Mecatrónica | | | |
| **Año:** 2018 | **Semestre:** 3° | **Horas Semestre:** 105 | **Horas Semana:** 7 |

## *OBJETIVOS*

- Despertar interés por el aprendizaje de los temas de la Física, inculcando el espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella.
- Adquirir los fundamentos científicos del área Física que lo capaciten para el estudio de las materias técnicas.
- Favorecer el método del razonamiento científico a través del aprendizaje de la Física, esencial para el estudio de las Carreras de Ingeniería.

*En términos de competencias, el alumno podrá:*
· Saber leer instrumentos de medidas eléctricas.
· Utilizar instrumentos de medición, atendiendo a pautas de seguridad.
· Inferir desde el experimento los conceptos teóricos.
· Comprender que la carga es una propiedad intrínseca de la materia.
· Reconocer en el campo eléctrico la causa de los procesos eléctricos.
· Explicar los principios y leyes fundamentales de electrostática y electrodinámica
· Realizar experiencias en laboratorio relacionadas con circuitos eléctricos sencillos.
· Analizar datos obtenidos y elaborar informes.
· Saber comunicar resultados.
· Distinguir y describir señales de corriente continua y alterna.
· Definir, enunciar y expresar matemáticamente principios y leyes de la electricidad y del magnetismo.
· Verificar la naturaleza ondulatoria de la luz a través de los patrones de interferencia y difracción.
· Resolver problemas sencillos.
· Resolver problemas aplicados a la ingeniería.
· Aprender a trabajar en grupo.
· Discutir y argumentar resultados en grupo.

## *CONTENIDOS*

Tema 1 **Carga eléctrica y campo eléctrico**
Carga eléctrica. Conductores, aislantes y cargas inducidas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. Cálculos del campo eléctrico. Líneas del campo eléctrico. Dipolos eléctricos.

Tema 2 **Ley de Gauss**
Carga y flujo eléctrico. Cálculo del flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Cálculo de campos eléctricos para distribuciones uniformes de carga. Cargas en conductores.

Tema 3 **Potencial eléctrico**
Trabajo en el campo Eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Cálculo del potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Gradiente de potencial.

Tema 4 **Capacitancia y dieléctricos**
Capacitores y capacitancia. Capacitores en serie y en paralelo. Almacenamiento de energía en capacitores y energía de campo eléctrico. Dieléctricos. Modelo molecular de la carga inducida.

Tema 5 **Corriente resistencia y fuerza electromotriz**
Corriente eléctrica. Resistividad. Resistencia. Fuerza electromotriz y circuitos. Energía y potencia en circuitos eléctricos. Teoría de la conducción metálica.

Tema 6 **Circuitos de corriente continua**
Resistores en serie y en paralelo. Reglas de Kirchhoff. Instrumentos de medición eléctrica. Circuitos resistencia capacitancia. Sistemas de distribución de energía.

Tema 7 **Campo magnético y fuerzas magnéticas**
Magnetismo. Campo magnético. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Movimiento de partículas con carga en un campo magnético. Aplicaciones del movimiento de partículas con carga. Fuerza magnética sobre un conductor por el que circula una corriente. Fuerza y momento de torsión sobre una espira de corriente. El motor de corriente continua. El efecto Hall.

Tema 8 **Fuentes de campo magnético**
Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente. Campo magnético de un conductor recto por el que circula una corriente. Fuerza entre conductores paralelos. Campo magnético de una espira circular de corriente. Ley de Ampere. Aplicaciones de la ley de Ampere. Materiales magnéticos.

Tema 9 **Inducción electromagnética**
Experimentos de inducción. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz por movimiento. Campos eléctricos inducidos. Corrientes parásitas. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell

Tema 10 **Inductancia**
Inductancia mutua. Auto inductancia e inductores. Energía de campo magnético. El circuito R-L. El circuito L-C. El circuito L-R-C en serie.

Tema 11 **Ondas electromagnéticas**
Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas y la rapidez de la luz. Ondas electromagnéticas senoidales. Energía e intensidad en ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.

Tema 12 **La luz: su naturaleza y su propagación**
Polarización. Ley de Malus. Ley de Brewster.

Tema 13 **Interferencia**
Interferencia y fuentes coherentes. Interferencia de luz de dos fuentes. Intensidad en patrones de interferencia. Interferencia en películas finas. El interferómetro de Michelson.

Tema 14 **Difracción**
Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción producida por una sola ranura. Intensidad en la configuración de una sola ranura. Ranuras múltiples. La rejilla de difracción. Aberturas circulares y poder de resolución.

**TRABAJOS DE LABORATORIO**
TP Nº 1: Mediciones eléctricas e instrumentos
TP Nº 2: Electrostática
TP Nº 3: Capacitares

TP Nº 4: Interconexión de capacitares
TP Nº 5: Circuitos de corriente continua. Parte 1
TP Nº 6: Circuitos de corriente continua. Parte 2
TP Nº 7: Circuitos de corriente continua. Parte 3
TP Nº 8: Magnetismo. Parte 1
TP Nº 9: Magnetismo. Parte 2
TP Nº 10: Polarización
TP Nº 11: Interferencia
TP Nº 12: Interferómetro de Michelson
TP Nº 13: Difracción
TP Nº 14: Espectrometría

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El estudio de la Física realizado en forma analítica, usando la matemática como herramienta, completa el mecanismo del pensamiento científico, iniciado en los cursos de matemática con el aprendizaje del razonamiento abstracto.
- La cátedra se dicta durante el primer semestre del año lectivo.
- Consta de clases teóricas, clases de gabinete (resolución de ejercicios de aplicación) y trabajos prácticos de laboratorio.
- Para el desarrollo del programa se toma como referencia, y texto base FÍSICA UNIVERSITARIA, de Sears, Zemansky, Young y Freedman.
- La teoría está a cargo de los profesores titular y asociado y se desarrolla a razón de un tema por semana, mediante dos clases, de asistencia no obligatoria, que se dictan los días miércoles a las 8.00 horas y a las 14.00 horas. Estas clases no implican un desarrollo intensivo y total, sino más bien un planteo conceptual del tema, y sus vinculaciones con los temas anteriores y posteriores del programa.
- Las clases de gabinete se desarrollan los días miércoles después de finalizada la teoría, y hasta las 13.00 horas en el turno mañana, o hasta las 19.00 horas en el turno tarde y los días jueves de 9.00 horas a 13.00 horas. También son de asistencia no obligatoria. Tienen como finalidad la resolución de ejercicios de aplicación por parte de los alumnos, bajo la supervisión del profesor titular o el asociado. Para ello se entrega a los alumnos una guía (listado) de ejercicios seleccionados por la cátedra para resolver.
- Los trabajos prácticos de laboratorio sí tienen el carácter de obligatorios. Para su realización se divide al curso en doce grupos que trabajan en distintos horarios (dos horas cada uno) los días jueves y viernes, entre las 8.00 horas y las 20.00 horas, bajo la supervisión de los jefes de trabajos prácticos. La reglamentación correspondiente está dada por separado.

| **Actividad** | **Carga horaria por semestre** |
|---|---|
| Teoría y resolución de ejercicios simples | 75 |
| Formación práctica | |
| Formación Experimental - Laboratorio | 30 |
| Formación Experimental - Trabajo de campo | 0 |
| Resolución de problemas de ingeniería | 0 |
| Proyecto y diseño | 0 |
| **Total** | **105** |

## *BIBLIOGRAFÍA*

**Bibliografía básica**


| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---|---|---|---|---|
| Sears - Zemansky - Young - Freedman | FÍSICA UNIVERSITARIA | Pearson | 2004 | 22 |
| Gettys - Keller - Skove | FÍSICA CLÁSICA Y MODERNA | McGraw- Hill | 1991 | 14 |
| Halliday - Resnick - Krone | FISICA | CECSA | 1993 | 11 |
| Serway - Jewett | FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS | Thomson | 2006 | 6 |

**Bibliografía complementaria**

| Autor | Título | Editorial | Año | Ejemplares en biblioteca |
|---|---|---|---|---|
| Hoetch - Zajac | ÓPTICA | Pearson | 1994 | 1 |
| Feynman | FÍSICA | Fondo Educativo Interamericano | 1980 | 6 |
| Autores varios | BERKELEY PHYSICS COURSE | Reverté | 1978 | 4 |

## *EVALUACIONES*

**EVALUACIONES PARCIALES**

- Durante el cursado se toman cuatro evaluaciones parciales, que tienen carácter práctico (ejercicios de aplicación), en correspondencia con las cuatro unidades temáticas que tiene la materia.
- Los temas y las fechas de cada una de ellas están debidamente detalladas en el cronograma de actividades.
- Se toman los días miércoles a las 12.00 horas.
- Cada parcial tiene una recuperación, que se toma al miércoles siguiente, también a las 12.00 horas.
- Para regularizar la materia deben aprobarse tres parciales.
- Aquellos alumnos que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo dos parciales, tienen una última oportunidad: un examen "global", en donde se los evalúa sobre los dos parciales reprobados, debiendo aprobar ambos para regularizar.
- Aquellos alumnos que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo uno, o ningún parcial, no regularizan.

**EVALUACIONES FINALES**

- El examen final es oral.
- Cuando el alumno ingresa a la mesa, extrae dos bolillas de examen, y dispone de quince minutos para hacer una revisión rápida, tras lo cual elige una de las dos bolillas que extrajo.
- Los temas son elegidos por los profesores integrantes de la mesa, y pueden ser indistintamente teoría, ejercicios o prácticas de laboratorio.
- Para aprobar, el alumno deberá desarrollar bien tres temas de distintas unidades temáticas del programa.
- En caso de no desarrollar bien un tema, tendrá otra oportunidad (esta vez ya de cualquier bolilla). En caso de una segunda falla, reprueba el examen.

## PROGRAMA DE EXAMEN

| Bolilla | Temas |
|---|---|
| 1 | 1 - 2 - 7 - 9 - 10 - 12 - 14 |
| 2 | 2 - 3 - 5 - 8 - 9 - 11 - 13 |
| 3 | 3 - 4 - 6 - 7 - 9 - 12 - 14 |
| 4 | 1 - 3 - 6 - 7 - 10 - 12 - 13 |
| 5 | 1 - 4 - 5 - 8 - 10 - 11 - 14 |
| 6 | 2 - 4 - 5 - 8 - 9 - 11 - 12 |
| 7 | 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 13 - 14 |
| 8 | 2 - 3 - 6 - 8 - 9 - 11 - 13 |
| 9 | 3 - 4 - 5 - 7 - 10 - 11 - 14 |