

<b>Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b> FÍSICA II – 00015			
<b>Profesor Titular:</b> Dr. Hugo MARTINEZ			
<b>Carrera:</b> Ingeniería Industrial; Ingeniería Mecatrónica; Ingeniería en Petróleos			
<b>Año:</b> 2020	<b>Semestre:</b> 3°	<b>Horas Semestre:</b> 105	<b>Horas Semana:</b> 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 estudiante 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 N° 1: Mediciones eléctricas e instrumentos
- TP N° 2: Electroestática
- TP N° 3: Capacitores
- TP N° 4: Interconexión de capacitores
- TP N° 5: Circuitos de corriente continua. Parte 1
- TP N° 6: Circuitos de corriente continua. Parte 2
- TP N° 7: Circuitos de corriente continua. Parte 3
- TP N° 8: Magnetismo. Parte 1
- TP N° 9: Magnetismo. Parte 2
- TP N° 10: Polarización
- TP N° 11: Interferómetro de Michelson
- TP N° 12: Interferencia
- TP N° 13: Difracción
- TP N° 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 ciclo lectivo. En particular durante este año 2020, debido a las necesarias medidas de Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio, el espacio curricular se dictará bajo la modalidad no presencial.
- En el Aula Abierta de la Facultad de Ingeniería, se dispondrá semanalmente (de acuerdo al Cronograma entregado la primera semana de clases presenciales) del material correspondientes a cada uno de los 14 Temas del Programa analítico: presentaciones con audios y diapositivas, cuestionarios de ayuda a la comprensión, lista de ejercicios propuestos, ejemplos de problemas resueltos y guías de trabajos prácticos de laboratorio con mediciones realizadas en años anteriores.
- Para el desarrollo del programa se toma como referencia y texto base al libro FÍSICA UNIVERSITARIA, de Sears, Zemansky, Young y Freedman.
- En cuanto se pueda regresar a las actividades presenciales en la Facultad de Ingeniería, los alumnos deberán asistir, en grupos reducidos, al Laboratorio de Física 2 para realizar las siguientes prácticas: Circuitos de corriente continua, Magnetismo, Polarización e Interferencia.

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Teoría y resolución de ejercicios simples	<b>75</b>
Formación Experimental - Laboratorio	<b>30</b>
Formación Experimental - Trabajo de campo	<b>0</b>
Resolución de problemas de ingeniería	<b>0</b>
Proyecto y diseño	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>105</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>Ejemplares en biblioteca</b>
Sears - Zemansky - Young - Freedman	FÍSICA UNIVERSITARIA	Pearson	2004	28
Young - Freedman	Sears • Zemansky FÍSICA UNIVERSITARIA	Addison – Wesley	2009	16
Young - Freedman	Sears y Zemansky FÍSICA UNIVERSITARIA	Pearson	2018	5
Gettys - Keller - Skove	FÍSICA CLÁSICA Y MODERNA	Mc Graw Hill	1991	14
Resnick - Halliday - Krane	FISICA	CECSA	1997	40
Resnick - Halliday - Krane	FISICA	Editorial Patria	2007	30
Serway - Jewett	FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS	Thomson	2006	6

### **Bibliografía complementaria**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>Ejemplares en biblioteca</b>
Hecht - 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 controles escritos a distancia, que tienen carácter práctico (ejercicios de aplicación), en correspondencia con las cuatro unidades temáticas que tiene la materia. Las mismas serán enviadas a las 10:00 hs por correo electrónico y devueltas por el mismo medio a las 11.30 hs.

- Los temas y las fechas de cada una de ellas están detalladas en el cronograma de actividades.
- Los 4 controles se tomarán los días miércoles 25/3, 24/4, 20/5 y 10/6 a las 10:00 horas.
- Cada evaluación tendrá una oportunidad de recuperación, que se llevarán a cabo los días miércoles 17/6, 24/6, 01/7 y 08/7 a las 10:00 horas.
- Para regularizar la materia deben aprobarse tres evaluaciones parciales o recuperaciones.
- Aquellos estudiantes que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo dos evaluaciones, tienen una última instancia para regularizar: una recuperación “global”, en donde se evaluarán los temas correspondientes a los dos parciales reprobados. Dicha instancia se llevará a cabo en cuanto se pueda regresar a las actividades presenciales en la Facultad de Ingeniería.
- Aquellos estudiantes que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo uno, o ningún parcial, no regularizan.

### ***EVALUACIONES FINALES***

- El examen final es presencial: consta de una primera parte escrita para la resolución de 2 ejercicios y que, de ser aprobada, podrá pasar a la segunda fase de presentación oral de 2 temas de las Bolillas de examen que correspondieran.
- Cuando el estudiante ingresa a la mesa, extrae dos bolillas de examen, y dispone de quince minutos para hacer una revisión, tras lo cual elige una de las dos bolillas que extrajo.
- Los temas son elegidos por los profesores integrantes de la mesa.
- Para aprobar, el estudiante deberá desarrollar de manera correcta los 2 temas expuestos.
- En caso de no desarrollar bien un tema, tendrá la posibilidad de desarrollar otro (*esta vez, elegido de cualquier bolilla*).
- En caso de una segunda falla en un desarrollo, reprueba el examen final.
- La nota final de acreditación se obtiene de promediar *todas* las notas numéricas obtenidas.

### ***PROGRAMA DE EXAMEN***

<b>Bolilla</b>	<b>Temas</b>
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



<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=37>

***FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA***

## CRONOGRAMA – CICLO LECTIVO 2020

### Especialidad: Industrial – Mecatrónica – Petróleos

Semana	Temas teóricos	Evaluaciones		Experiencias de Laboratorio		
		N°	Temas			
1	Mi 4/3 Ju 5/3 - Vi 6/3	1	Carga y campo eléctricos		1- Instrumentos de medición	
2	Mi 11/3 Ju 12/3 - Vi 13/3	2	Ley de Gauss		2- Electrostática	
3	Mi 18/3 Ju 19/3 - Vi 20/3	3	Potencial eléctrico		3- Capacitores	
4	Mi 25/3 Ju 26/3 - Vi 27/3	4	Capacitancia y Dieléctricos	<b>E1</b>	<b>1 – 2 – 3</b>	4- Interconexión de capacitores
5	Mi 1/4 Ju 2/4 - Vi 3/4	5	Corriente, resistencia y f.e.m			
6	Mi 8/4 Ju 9/4 - Vi 10/4	6	Circuitos de corriente continua			<b>Semana Santa</b>
7	Mi 15/4 Ju 16/4 - Vi 17/4	7	Campo magnético y fuerzas magnéticas			5- Circuitos de CC parte 1 6- Circuitos de CC parte 2 (6.1)
8	Mi 22/4 Ju 23/4 - Vi 24/4	8	Fuentes de campo magnético	<b>E2</b>	<b>4 – 5 – 6</b>	6- Circuitos de CC parte 2 (6.2) 7- Circuitos de CC parte 3
9	Mi 29/4 Ju 30/4 - Vi 1/5	9	Inducción electromagnética			
10	Mi 6/5 Ju 7/5 - Vi 8/5	10	Inductancia			8- Magnetismo parte 1
11	Mi 13/5 Ju 14/5 - Vi 15/5	11	Ondas electromagnéticas			9- Magnetismo parte 2
12	Mi 20/5 Ju 21/5 - Vi 22/5	12	Polarización	<b>E3</b>	<b>7 – 8 – 9 – 10</b>	10- Polarización
13	Mi 27/5 Ju 28/5 - Vi 29/5	13	Interferencia			11- Interferómetro de Michelson
14	Mi 3/6 Ju 4/6 - Vi 5/6	14	Difracción			12- Interferencia 13- Difracción
15	Mi 10/6 Ju 11/6 - Vi 12/6			<b>E4</b>	<b>11-12-13-14</b>	14- Espectrometría
16	15/6 – 19/6			<b>R1</b>		
17	22/6 – 26/6			<b>R2</b>		
18	29/6 – 03/7			<b>R3</b>		
19	06/7 – 10/7			<b>R4</b>		