

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Adecuación a las modalidades presencial y a distancia por Pandemia COVID-19</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>FÍSICA II – 00015</b>		
<b>Docente Responsable:</b>	<b>Profesor Titular Dr. Hugo MARTINEZ</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Mecatrónica</b>		
<b>Año: 2021</b>	<b>Semestre: 3°</b>	<b>Horas Semestre: 105</b>	<b>Horas Semana: 7</b>

### **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 sinusoidales. 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: Electrostática
- 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 2021**, debido a las necesarias medidas de Distanciamiento 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) 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**, para la **especialidad Civil**: Circuitos de corriente continua, Conducción del calor y Calorimetría; y para las **especialidades Industrial, Mecatrónica y Petróleo**: Circuitos de corriente continua, Polarización e Interferencia.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	<b>90</b>
Formación Experimental - Laboratorio	<b>15</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***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
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
Halliday - Resnick - Krane	FISICA	CECSA	1997	40
Halliday - Resnick - Krane	FISICA	Editorial Patria	2007	30
Serway - Jewett	FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS	Thomson	2006	6

### ***Bibliografía complementaria***

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

## **EVALUACIONES**

### **EVALUACIONES PARCIALES**

- Durante el cursado se toman **3 controles parciales escritos a distancia**, que tienen carácter práctico (ejercicios de aplicación), en correspondencia con cuatro unidades temáticas que abarca cada uno. Los mismos serán enviados a las 10:00 hs por correo electrónico y devueltos por el mismo medio, no después de las 11:35 hs.
- Los temas están detallados en el cronograma de actividades. **Los 3 controles parciales se tomarán los días miércoles 28/4 (P1), 26/5 (P2) y 23/6 (P3) a las 10:00 horas.**
- **Cada evaluación parcial tendrá una oportunidad de recuperación**, que se llevarán a cabo los días **miércoles 05/5 (R1), 02/6 (R2) y 30/6 (R3) a las 10:00 horas.**
- Aquellos estudiantes que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo una/dos evaluación/es, tienen una última instancia para regularizar: una “recuperación global”, en donde se evaluarán los temas correspondientes a los parciales reprobados. Dicha instancia se llevará a cabo el día miércoles 07/7 (RG).

### **REGULARIDAD.** Ordenanza 002/2021 CD.

- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y que aprueben las tres (3) evaluaciones parciales, o recuperaciones respectivas; quedarán en condición Regular. *Artículo A27.*
- Aquellos estudiantes que no cumplan el requisito de asistencia mínima, no finalicen el cursado, y/o no asistan a ninguna instancia de evaluación; quedarán en condición Abandonó. *Artículo A27.*
- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y estuvieron en condiciones de rendir el global y no regularizaron; quedarán en condición Libre “B”. *Artículo A14 y Artículo A27.*
- Aquellos estudiantes que no regularizaron o no quedaron con la condición Libre “B”, entonces quedarán en condición Libre “A”. *Artículo A14 y Artículo A27.*

### **EVALUACIONES FINALES.** Ordenanza 002/2021 CD. *Artículo A15 y Artículo A16.*

## **EVALUACION FINAL VIRTUAL**

### **ALUMNO EN CONDICIÓN REGULAR: EVALUACION FINAL VIRTUAL**

- El examen final será escrito y a distancia, el mismo consta de la parte práctica (resolución de 2 ejercicios o problemas junto a 1 pregunta sobre las experiencias de Laboratorio) y una

segunda parte de desarrollo de 2 temas del Programa de la asignatura. Con un tiempo máximo de 120 minutos para la resolución.

- Para acreditar, el estudiante deberá desarrollar de manera satisfactoria el 60% o más del examen.

### *ALUMNO EN CONDICIÓN LIBRE: EVALUACION FINAL VIRTUAL*

Pueden acceder a este examen los estudiantes en alguna de las siguientes condiciones\*:

- 1) Libre por pérdida de regularidad, LPPR, sea que se haya vencido cronológicamente la regularidad (libre "C") o porque obtuvo cuatro (4) aplazos en examen regular (libre "D").
- 2) Libre "B".

- El examen final será escrito y a distancia; el mismo consta de dos instancias excluyentes:

a) parte práctica con resolución de 4 ejercicios o problemas, con un tiempo máximo de 90 minutos para la resolución.

b) parte teórica-experimental con una (1) consigna sobre experiencias de Laboratorio y de dos (2) temas teóricos del Programa de la asignatura, con un tiempo máximo de 60 minutos para la resolución.

- Para acreditar la materia, el estudiante deberá desarrollar de manera satisfactoria el 60% o más cada parte del examen.

\* No pueden acceder los estudiantes en condición Libre "A".

### *EVALUACION FINAL PRESENCIAL*

#### *ALUMNO EN CONDICIÓN REGULAR: EVALUACION FINAL PRESENCIAL*

- 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 tres (3) temas son elegidos por los profesores integrantes de la mesa, en correspondencia con los bloques temáticos.

- Para aprobar, el estudiante deberá desarrollar de manera correcta los tres (3) temas expuestos.

- En caso de no desarrollar satisfactoriamente 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 sopesar *todas* las notas numéricas obtenidas.

### *ALUMNO EN CONDICIÓN LIBRE: EVALUACION FINAL PRESENCIAL*

Pueden acceder a este examen los estudiantes en alguna de las siguientes condiciones\*:

- 1) Libre por pérdida de regularidad, LPPR, sea que se haya vencido cronológicamente la regularidad (libre "C") o porque obtuvo cuatro (4) aplazos en examen regular (libre "D").
- 2) Libre "B".

- El examen final consta de dos instancias excluyentes:

a) parte práctica con resolución de 3 ejercicios o problemas, con un tiempo máximo de 60 minutos para la resolución.

b) si acredita el inciso (a) continua como el examen presencial de estudiantes regulares.

- Para acreditar la materia, el estudiante deberá desarrollar de manera satisfactoria el 60% o más cada instancia del examen.

\* No pueden acceder los estudiantes en condición Libre "A".

### **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>



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

**CRONOGRAMA – CICLO LECTIVO 2021**
**Especialidades: Industrial – Mecatrónica – Petróleos**

Semana	Temas teóricos	Evaluaciones		Experiencias de Laboratorio		
		N°	Temas			
1	Mi 31/3 Ju 1/4 - Vi 2/4	1	Carga y campo eléctricos		Semana Santa	
2	Mi 7/4 Ju 8/4 - Vi 9/4	2	Ley de Gauss		1- Instrumentos de medición	
3	Mi 14/4 Ju 15/4 - Vi 16/4	3	Potencial eléctrico		2- Electrostática	
4	Mi 21/4 Ju 22/4 - Vi 23/4	4	Capacitancia y Dieléctricos		3- Capacitores	
5	Mi 28/4 Ju 29/4 - Vi 30/4	5	Corriente, resistencia y f.e.m	E1	1 – 2 – 3 – 4	4- Interconexión de capacitores
6	Mi 5/5 Ju 6/5 - Vi 7/5	6	Circuitos de corriente continua *	R1		5- Circuitos de CC parte 1 6- Circuitos de CC parte 2 (6.1)
7	Mi 12/5 Ju 13/5 - Vi 14/5	7	Campo magnético y fuerzas magnéticas			6- Circuitos de CC parte 2 (6.2) 7- Circuitos de CC parte 3
8	Mi 19/5 Ju 20/5 - Vi 21/5	8	Fuentes de campo magnético			
9	Mi 26/5 Ju 27/5 - Vi 28/5	9	Inducción electromagnética	E2	5 – 6 – 7 – 8	8- Magnetismo parte 1
10	Mi 2/6 Ju 3/6 - Vi 4/6	10	Inductancia *	R2		9- Magnetismo parte 2
11	Mi 9/6 Ju 10/6 - Vi 11/6	11	Ondas electromagnéticas			10- Polarización
12	Mi 16/6 Ju 17/6 - Vi 18/6	12	Polarización			
13	Mi 23/6 Ju 24/6 - Vi 25/6	13	Interferencia	E3	9–10–11–12	11- Interferómetro de Michelson
14	Mi 30/6 Ju 1/7 - Vi 2/7	14	Difracción	R3		
	Lu 5/7 al Vi 09/7		Semana de consultas	RG	Desde el 1 al 12	
	Lu 12/7 al Sa 24/7		Receso invernal			
	26/7 al 31/7		Primer llamado Mesas Finales (J)			

\* Mesas Especiales Mayo (sin interrupción)

**Teoría:** miércoles de 14.00 a 16.00 hs.

**Práctica:** miércoles de 16.00 a 18.00 hs.

**Evaluaciones, recuperaciones y global:** miércoles de 10.00 a 11.30 hs.