



*Universidad Nacional de Río Cuarto*  
*Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*

**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE  
ASIGNATURAS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**CARRERA/S:** Licenciatura en Física

**PLAN DE ESTUDIOS:**  
(Consignar Orientación si existiere)

**ASIGNATURA:** Física General III

**CÓDIGO:** 2241

**DOCENTE RESPONSABLE:** Lucas Barberis,

**EQUIPO DOCENTE:** Jorge Luis Blengino, Federico Ribetto.

**AÑO ACADÉMICO:** 2018

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado)**

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
Análisis Matemático I (2230)	Análisis Matemático III (2236)
Física General I (2235)	Física General II (2237)

**CARGA HORARIA TOTAL:** 168 hs. (12 hs. Semanales)

**TEÓRICAS:** 4 hs    **PRÁCTICAS:** 4 hs    **LABORATORIO:** 4 hs

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

## CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

- La asignatura Física General III (Código 2241 para la Licenciatura en Física) es una de las asignaturas que componen el Area Física del Ciclo Básico de formación del alumno de Licenciatura en Física, correspondiendo su ubicación temporal de cursado al segundo cuatrimestre del 2do. año de la carrera. En esta materia se estudian los fundamentos del Electromagnetismo Clásico, con énfasis particular en las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia tanto a nivel microscópico como macroscópico.
- Esta asignatura persigue: a) homogeneizar, completar y aumentar el nivel de conocimientos de Física que tienen los alumnos de años anteriores, b) Conocer las leyes básicas de la Física que describen los fenómenos eléctricos y magnéticos (e.m.) que presenta la materia, y, por último, c) dotar al alumno de las capacidades y destrezas necesarias para abordar el estudio posterior de otras materias.

## OBJETIVOS PROPUESTOS

### Competencias generales

- CG1 - Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
- CG3 - Gestionar adecuadamente la información.
- CG4 - Aprender de forma autónoma (Aprender a aprender)
- CG5 - Desarrollar el razonamiento crítico.
- CG6 - Trabajar en equipo.

### Competencias específicas

#### *Conocimiento*

- CE1 - Relacionar el estado de un sistema electromagnético con las causas que llevaron a ese estado y su posterior evolución temporal. Conceptualizar modelos explicativos y lograr la comprensión: a) de las denominadas interacciones eléctricas y de las interacciones magnéticas, b) de la noción de campo y de las relaciones con sus fuentes; c) de la influencia de los campos e.m. en distintos materiales; d) de las leyes de conservación y su influencia en la predicción de distintos fenómenos e.m.; e) de las magnitudes físicas que se definen e intervienen en los circuitos e.m.; f) la generación y propagación de las ondas e.m.
- CE2 - Identificar los distintos estados de los sistemas electromagnéticos y los principios utilizados para describirlos. Interpretar y operar, las nociones básicas: de sistemas de coordenadas; del cálculo matemático vectorial diferencial e integral, en el marco del lenguaje físico utilizado al estudiar los fenómenos naturales propios del electromagnetismo, que le permita describir y calcular las magnitudes físicas definidas, en distintos puntos del espacio y en distintos medios; de las representaciones de los circuitos eléctricos y de su resolución para el caso de cc y de ca.

#### *Habilidades*

- CE3 - Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados, es decir, obtener una capacidad operativa, que permita aplicar las leyes y

conceptos físicos, aprendidos en teoría, a la resolución de problemas. Resumiendo, un desarrollo de la "actitud/aptitud mental" del alumno que favorezca el aprendizaje y la aplicación del conocimiento científico y técnico

- CE4 - Integrar el conocimiento matemático que el alumno recibe en primer curso, en el proceso de modelización de sistemas físicos.
- CE5 - Ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema descubrimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.
- CE6 - Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de laboratorio en términos de significado y la teoría que soporta y saber comunicar en lenguaje científico un resultado, un proceso, una idea, y una medida
- CE7 - Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades.
- CE8 - Realizar, presentar y defender informes científicos tanto de forma escrita como oral ante una audiencia.

## **B. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

(Consignar los ejes temáticos estructurantes de la asignatura y sus contenidos básicos)

Electrostática. Ley de Gauss. Propiedades eléctricas de la materia. Energía eléctrica. Corriente continua. Instrumentos de corriente continua. Magnetismo. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Circuitos e instrumentos de corriente alterna. Oscilaciones electromagnéticas. Naturaleza y propagación de las ondas electromagnéticas

## **FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

(Breve descripción del campo temático y metodológico específico de la asignatura. Consignando competencias que se favorecen con relación al perfil del egresado, su práctica profesional y el alcance del título. Indicar los requisitos previos que se esperan traigan los alumnos aprendidos de las asignaturas correlativas. Incluir criterios de selección de contenidos, actividades y formas de evaluación)

- Elaborar y presentar correctamente un informe tanto de forma oral como escrita. (CG1, CG3, CG6, CG8, CE3, CE7 y CE8). Respecto a los laboratorios de Física General III, los estudiantes elaborarán y presentarán de forma escrita un informe correspondiente a las prácticas realizadas.
- Plantear y resolver problemas del ámbito de Física General III. (CG2, CG4, CG5 y CG6). El desarrollo de los prácticos de problemas en los que se proponen ejercicios para que el estudiante resuelva, de manera independiente o en grupo tanto en clase, como fuera de las clases presenciales (homework), y la realización de exámenes que incluye problemas, permitirá evaluar la adecuación del resultado de aprendizaje a las competencias propuestas.
- Demostrar y utilizar con soltura los conocimientos científicos básicos que se adquieren en este módulo. (CE1, CE2). Física General III tendrá su contribución a este resultado de aprendizaje que se evaluará a partir de la realización de exámenes, y de la participación de los estudiantes en las actividades propuestas.
- Utilizar correctamente la terminología básica de Física General III, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico, siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos. (CE1). De nuevo, todos los temas del módulo estarán involucrados en este resultado de aprendizaje, que se evaluará mediante la realización de exámenes.
- Aplicar las técnicas básicas de laboratorio, incluyendo los cálculos necesarios y expresando los resultados de manera adecuada. (CE6, CE7, CE8). La realización de las prácticas en el laboratorio, así como utilizar un cuaderno de notas para reflejar todas las

observaciones realizadas en el desarrollo de la práctica y la elaboración de informes, permitirán evaluar este resultado de aprendizaje.

### C. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

**CLASES TEÓRICAS-PRACTICAS:** (modalidad y carga horaria) Clases de teoría y ejemplos alternadas con clases prácticas de problemas – 8 horas semanales

**CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:** (modalidad y carga horaria) Guía de trabajos prácticos de laboratorios – 4 horas semanales

### D. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- **Laboratorio N° 1:** Instrumental básico en el laboratorio de Electromagnetismo
- **Laboratorio N° 2:** Estudios experimentales sobre la distribución de E y V en un medio conductor bidimensional.
- **Laboratorio N° 3:** Relaciones V-I en circuitos simples. Ley de Ohm. Dispositivos óhmicos y no óhmicos.
- **Laboratorio N° 4:** Puente de Wheatstone. Transductores resistivos de temperatura lineales y no lineales.
- **Laboratorio N° 5:** Estudios sobre el régimen transitorio en circuitos RC de una malla.
- **Laboratorio N° 6:** Interacción corriente – campo magnético. Balanza de corriente.
- **Laboratorio N° 7:** Ley de Faraday. Determinación experimental de la inductancia de una bobina.
- **Laboratorio N° 8:** Análisis de circuitos RLC en el dominio del tiempo: oscilaciones amortiguadas. Análisis de circuitos RLC en el dominio de la frecuencia: resonancia eléctrica.

### E. HORARIOS DE CLASES:

Teóricos – Aula Taller – Dpto. de Física: Lunes: 8 a 16 horas.

Prácticos de Laboratorios – Laboratorio 2 Dpto. de Física:

Prácticos de Problemas – Aula Taller – Dpto. de Física: Viernes

### F. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

G. (Características y/o modalidad)

**Evaluaciones Parciales:** 2 parciales y sus correspondientes recuperaciones. En aquellos se indaga a través de preguntas conceptuales sobre unidades teóricas y se le proponen además, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases prácticas de problemas. Se pretende también, que los exámenes parciales sirvan como motivación para que el alumno actualice los temas desarrollados hasta el momento.

- Se califica de 0 a 10 puntos requiriéndose el mínimo de 5 puntos para aprobar, a condición que las respuestas correctas abarquen al menos el 50% de lo planteado y se desarrolle el resto del examen
- **Evaluación Final:** (Características y/o modalidad). Examen oral en el caso de alumnos regulares. Examen escrito de problemas y realización de los laboratorios para acceder al examen oral en el caso de alumnos libres.

- **CONDICIONES DE REGULARIDAD:**

Asistir al 85% de las clases teórica-prácticas y realizar el 100 % de los prácticos de laboratorio. Aprobar los dos exámenes parciales.

- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN:**

No se implementa régimen de promoción durante el ciclo lectivo 2018

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **TEMA 1. Campo eléctrico**

Propiedades de las cargas eléctricas. Objetos de carga mediante inducción. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Campo eléctrico de una distribución de carga continua. Líneas de campo eléctrico. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme.

### **TEMA 2. Ley de Gauss**

Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicación de la ley de Gauss a varias distribuciones de carga. Conductores en equilibrio electrostático.

### **TEMA 3. Potencial eléctrico**

Diferencia de potencial y potencial eléctrico. Diferencias de potencial en un campo eléctrico uniforme. Potencial eléctrico y energía potencial originadas por cargas puntuales. Valor del campo eléctrico como gradiente del potencial. Potencial eléctrico de distribuciones de carga continuas. Potencial eléctrico generado por un conductor cargado. Experimento de Millikan. Aplicaciones de la electrostática.

### **TEMA 4. Capacitancia y materiales dieléctricos**

Definición de capacitancia. Cálculo de la capacitancia. Combinaciones de capacitores. Energía almacenada en una capacitor con carga. Capacitores con materiales dieléctricos. Dipolo eléctrico en un campo eléctrico. Descripción atómica de los materiales dieléctricos.

### **TEMA 5. Corriente y resistencia**

Corriente eléctrica. Resistencia. Modelo de conducción eléctrica. Resistencia y temperatura. Superconductores. Potencia eléctrica.

### **TEMA 6. Circuitos de corriente continua.**

Instrumentos de medición. Fuerza electromotriz. Resistencias en serie y paralelo. Leyes de Kirchoff. Circuitos RC. Cuestiones prácticas.

### **TEMA 7. Campos magnéticos**

Campos y fuerzas magnéticas. Movimiento de una partícula con carga en un campo magnético uniforme. Aplicaciones del movimiento de partículas con carga en un campo magnético. Fuerzas magnéticas actuando sobre un conductor con corriente. Momento de torsión de una espira de corriente en un campo magnético uniforme. El efecto Hall.

### **TEMA 8. Fuentes del campo magnético**

Ley de Biot-Savart. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Ley de Ampere. Campo magnético de un solenoide. Ley de gauss del magnetismo. Magnetismo en la materia. Campo magnético de la tierra.

### **TEMA 9.: Ley de Faraday**

Leyes de inducción de Faraday. Fem de movimiento. Ley de Lenz. Fem inducida y campos eléctricos. Generadores y motores. Corrientes de Eddy.

### **TEMA 10: Inductancia**

Autoinducción e inductancia. Circuitos RL. Energía de un campo magnético. Inductancia mutua. Oscilaciones en un circuito LC. Circuito RLC.

### **TEMA 11: Circuitos de corriente alterna.**

Fuentes de CA. Resistencias en un circuito CA. Inductancias en un circuito CA. Capacitores en un circuito CA. Circuito RLC serie. Potencia en un circuito CA. Resonancia en un circuito RLC serie. Transformadores. Rectificadores y filtros.

### **TEMA 12: Ondas electromagnéticas**

Corrientes de desplazamiento y la generalización de la ley de Ampere. Ecuaciones de Maxwell y experimentos de Hertz.

**A. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES**

	Fecha	Teóricos	Fecha	Prácticos	Fecha	Lab	Parciales
1	27/8	Tema 1,2	toma	Tema 1,2			
2	10/9	Tema 3,4	21/9	Tema 3,4	23/8	Lab 1	
3	24/9	Tema 5,6	5/10	Tema 5,6	30/8	Lab 1	
4	8/10	Tema 7,8	19/10	Tema 7,8	6/9	Lab 1	1 Parcial (1-6)
5	22/10	Tema 9,10	2/11	Tema 9,10	20/9	Lab 2	
6	5/11	Tema 11,12	16/11	Tema 11	27/9	Lab 2	2 Parcial (1-10)
7	19/11	feriado	30/11		4/10	Lab 3	recuperatorios

**CRONOGRAMA LLEVADO A CABO**

Agosto			
Lunes	Viernes		
27	31	Universidad tomada	
Setiembre			
3	7	Universidad tomada	
10	14		
17	21	L1	G1 y G2.
24	28	U5 y U6.	L1
Octubre			
1	5	L2	G2 y G3.
8	12	U7 y U8.	L2
15	19	Feriado	Repaso y parcial.
22	26	G4.	L3
29	2	U9 y 10	L4
Noviembre			
5	9	G4 y G5.	L4
12	16	U11	L5
19	23	Feriado	G5 y G6.
26	30	G6 y Repaso.	L5

<b>Diciembre</b>			
<b>3</b>		Parcial y U12.	
<b>Teórico</b>	<b>Práctico</b>	<b>Laboratorio</b>	

#### B. BIBLIOGRAFÍA

- FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA VOL. 2. 7º Ed. Serway y Jewett.
- ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, vol.2, Purcell, 1992, Reverté
- Physics for scientists and engineers vol 2. Lobkowicz-Melissinos, 1975, Saunders

#### ENLACES A PÁGINAS WEB Y RECURSOS MULTIMEDIA

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>