



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

**PROGRAMA DE CATEDRA: Física 2 ( 12 )**

**AÑO ACADEMICO: 2014**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: Licenciatura en Ciencias Biológicas**

**PLAN DE ESTUDIOS N°: ORD. N°: 1249/13**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: Diez ( 10 )**

**REGIMEN: Cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: Cuarto**

**EQUIPO DE CATEDRA: Daniel Dimarco, Profesor Adjunto . Eduardo Andrés, Asistente de Docencia Sergio Obregón, Ayudante de primera.**

**ASIGNATURA CORRELATIVA: Física 1**

---

**1.- FUNDAMENTACIÓN:**

Siendo este el segundo cuatrimestre del curso de Física General que los alumnos tendrán durante dos cuatrimestres consecutivos se pretende continuar lo iniciado en el curso de Física A introduciéndolos al conocimiento del método científico y del razonamiento de la Física, que resulta distinto al de las asignaturas que han debido cursar hasta el momento del inicio del presente curso. Con esta idea se hará hincapié en que si bien la Física se basa en métodos deductivos, no debe nunca alejarse del método Galileano de someter la teoría al experimento. Se buscará así mismo que el alumno termine con un conocimiento sólido, acorde al nivel del curso, sobre algunas leyes fundamentales de la Física.

**2.- OBJETIVOS:**

Introducir al alumno en el lenguaje de la Física. Hacerle conocer los conceptos fundamentales y leyes de la Física y las aplicaciones de esos temas a las ciencias biológicas. Adiestrarlo en técnicas experimentales y métodos para el diseño y análisis de experimentos. Capacitarlo para el manejo de instrumental físico.

**3.- CONTENIDO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Electrostática: Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacidad.  
Electrodinámica y Magnetismo: Ley de Ohm. Circuitos. Campo magnético. Ley de Inducción. Corriente alternada. Dipolo eléctrico. Conceptos básicos de electrónica. Los campos eléctrico y magnético en la materia. Óptica geométrica: Reflexión. Refracción. Espejos. Lentes. Instrumentos ópticos. Óptica física: Ondas electromagnéticas. Naturaleza de la luz. Elementos de mecánica cuántica. Espectros ópticos.

Interferencia. Polarización. Difracción. Absorción y emisión de la luz. Temperatura y Calor: Conceptos básicos. Termodinámica: Principios. Procesos. Energía interna. Energía libre. Difusión. Movimiento Browniano. Radiaciones nucleares: Nociones básicas. Radiobiología.

#### 4.- CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

##### Parte I Electricidad

###### I.- Carga y Materia:

Electromagnetismo, esbozo histórico . Carga eléctrica . Conductores y aisladores . Ley de Coulomb . Cuantización de la carga . Conservación de la carga . Carga y materia .

###### II.- El Campo eléctrico:

Campo eléctrico . Intensidad del campo eléctrico  $E$  . Líneas de fuerza . Cálculo de la intensidad del campo para distintas configuraciones de carga . El dipolo eléctrico . Campo de un dipolo . Dipolo eléctrico inmerso en un campo exterior uniforme . Momento dipolar eléctrico .

###### III.- Ley de Gauss:

Flujo del campo eléctrico . Ley de Gauss . Ley de Coulomb a partir de la Ley de Gauss . Conductor cargado . Aplicación de la Ley de Gauss para el cálculo de la intensidad del campo en algunas configuraciones sencillas.

###### IV.- El Potencial eléctrico:

Potencial eléctrico . Potencial e intensidad de campo . Cálculo del potencial para distintas configuraciones de carga . Potencial debido a un dipolo . Cálculo de la intensidad del campo a partir del potencial . Conductor cargado .

###### V.- Capacitores y Dieléctricos:

Capacitancia . Cálculo de la capacitancia para distintos tipos de capacitores . Asociación de capacitores en serie y en paralelo . Energía almacenada en un capacitor . Capacitor plano con dieléctrico . Permeabilidad relativa . Rigidez dieléctrica . Energía del campo eléctrico .

###### VI.- Corriente y Resistencia:

Movimiento de cargas en un conductor . Corriente eléctrica . Velocidad de arrastre . Densidad de corriente . Resistencia, resistividad y conductividad, dependencia con la temperatura . Ley de Ohm . Potencia . Efecto Joule . Resistores, asociación en serie y en paralelo .

###### VII.- Fuerza electromotriz y circuitos:

Fuerza electromotriz, diferencia de potencial y caída de potencial . Redes eléctricas . Puente de Wheatstone . El potenciómetro . Medición de resistencia con voltímetro y amperímetro, error sistemático . Circuitos RC .

##### Parte II Magnetismo

###### VIII.- El Campo magnético:

Campo magnético . Fuerza sobre cargas móviles en un campo magnético . Trayectoria de partículas cargadas libres en un campo magnético . Inducción magnética  $B$  . Líneas de campo . Fuerza sobre un conductor que transporta corriente, sumergido en un campo magnético uniforme . Momento sobre una bobina con corriente . Momento dipolar magnético . Principio de funcionamiento de un galvanómetro . Efecto Hall .

###### IX.- Ley de Ampère:

Ley de Ampère .  $B$  cerca de un alambre largo que transporta corriente . Líneas de inducción magnética . El solenoide . El toroide . Ley de Biot – Savart . Cálculo de la inducción magnética para configuraciones sencillas de corriente .

#### X.- Ley de Faraday – Lenz:

Flujo del vector inducción magnética . Experimentos de Faraday . Ley de inducción electromagnética de Faraday . Ley de Lenz ,conservación de la energía . Distintas formas de variar el flujo a través de una bobina . Aplicaciones .

#### XI.- Inductancia:

Inductancia . Cálculo de la inductancia para configuraciones sencillas . Autoinducción . Inducción mutua . Energía almacenada en un inductor . Energía del campo magnético . Circuito RL Circuito LC, nociones de oscilación y onda electromagnética .

### Parte III Óptica:

#### XII.- Óptica Geométrica:

Naturaleza y propagación de la luz . La luz y el espectro electromagnético . Óptica geométrica . Leyes de la reflexión . Espejos planos . Espejos esféricos .Marcha de rayos . Focos y distancias focales . Obtención de imágenes . Imágenes reales y virtuales . Fórmula de Descartes . Agrandamiento lateral . Leyes de la refracción . Índice de refracción . Prisma . Dispersión . Dióptros planas y esféricas, fórmulas . Lentes delgadas . Lentes convergentes y divergentes . Marcha de rayos . Focos y distancias focales . Fórmula de Descartes . Agrandamiento lateral . Lentes delgadas adosadas . Instrumentos ópticos . Lupa . Anteojo astronómico . Anteojo de Galileo . Microscopio . Aumentos . Abertura numérica .

#### XIII.- Óptica Física:

Interferencia . Experimento de Young . Coherencia . Cambio de fase por reflexión . Difracción . Abertura única . Doble abertura . Redes de difracción . Polarización . Polaroids . Ley de Malus . Ley de Brewster . Poder rotatorio . Birrefringencia .

### 5.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA

- 1.- R. Resnick - D. Halliday . Física,parte Ii . Compañía Editorial Continental S.A.
- 2.- M. Alonso - E. J. Finn . Física,Vol. II . Fondo Educativo Interamericano
- 3.- F. Sears – M. Zemansky – H. Young – R. Freedman . Física Universitaria .Vol. 2. Addison Wesley
- 4.- U. Haber - Schaim , J. B. Cross , J. H. Dodge and J. A. Walter . PSSC Physics . D. C. Heath & Co.
- 5.- R. P. Feynman , R. B. Leighton and M. Sands . Física,Vol. II .Fondo Educativo Interamericano
- 6.- T. F. Mc Ainsh . Physics in Medicine and Biology Encyclopedia . Pergamon Press
- 7.- A. H. Cromer . Física para las Ciencias de la Vida . Reverté
- 8.- D. Jou , J. E. Llebot y C. Pérez García . Física para Ciencias de la Vida . Mc Graw Hill
- 9.- F. R. Hallet ,P. A. Speight y R. H. Stinson . Introductory Biophysics . J. Wiley and Sons

### 6.- PROPUESTA METODOLÓGICA:

Se dictarán dos clases teóricas semanales de dos horas de duración cada una. Después de cada clase teórica los alumnos se reúnen con el docente auxiliar para discutir los temas dictados en las clases teóricas y resolver problemas de aplicación de los conceptos estudiados. Estas clases son también dos semanales de dos horas de duración cada una. Además, los alumnos asisten al laboratorio, una vez por semana en clases de dos horas de duración, donde preparan y/o realizan experiencias que ayudan a verificar las leyes estudiadas, a observar y tratar de acotar los errores de medición que surgen en la realización de las experiencias y a familiarizarse con el uso de instrumental de laboratorio.

### 7.- EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

Para aprobar la materia el alumno debe presentarse a rendir un examen final en alguna de las fechas previstas por la Universidad para tal fin. Para poder presentarse a dicho examen el alumno debe aprobar los trabajos

prácticos de la asignatura. La aprobación se logra con una asistencia al 75% de las clases de resolución de problemas y al 100 % de las clases de laboratorio, debe también obtener cinco ( 5 ) o más puntos en cada uno de los exámenes parciales que abarcan los temas de cada módulo en los que se divide la materia.

## 8.- DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Clases Teóricas: Martes y Jueves de 17 a 19 Hs.

Clases de resolución de problemas: Martes y Jueves de 19 a 21 Hs

Clases de Laboratorio: Miércoles de 18 a 20 Hs

## 9.- CRONOGRAMA TENTATIVO:

	Nº	Día/Mes	Temas propuestos
1	1		Ley de Coulomb
	2		
	3		Campo Eléctrico. Energía confoguracional discreta
2	4		Campo eléctrico de configuraciones continuas de carga
	5		Laboratorio 0: Cálculo de errores
	6		Potencial Eléctrico
3	7		Ley de Gauss
	8		<i>Laboratorio I: Electrostatica ( Grupo 1 )</i>
	9		Conductores en un campo electrostático
4	10		Capacidad y energía electrostática
	11		<i>Laboratorio I: Electrostatica ( Grupo 2 )</i>
	12		Corriente eléctrica estacionaria. Resistencia
5	13		Primer Parcial
	14		Resolución del primer parcial
	15		Fem y circuitos eléctricos
6	16		Leyes de Kirchhoff. Puente de Wheatstone. Potenciómetro. Circuito RC
	17		<i>Laboratorio II: Conexión de Capacitores y resistores</i>
	18		<b><i>Recuperación Primer Parcial</i></b>
7	19		Campo magnético estacionario. Fuerza magnética. Inducción magnética
	20		Consultas
	21		Fuentes de campo magnético. Bobinas. Efecto Hall. Ley de Biot y Savart
8	22		Ley de Ampère
	23		Consultas
	24		Ley de Faraday
9	25		Inductancia
	26		<i>Laboratorio III: Ley de Faraday (grupos 1 y 2)</i>
	27		Segundo Parcial
10	28		Naturaleza y propagación de la luz
	29		Consultas
	30		Recuperación segundo parcial
11	31		Reflexión y refracción en superficies planas
	32		Consultas
	33		Reflexión en superficies esféricas
12	34		Refracción en superficies esféricas. Dioptas
	35		<i>Laboratorio IV: Óptica (grupo 1)</i>
	36		Lentes delgadas
13	37		Instrumentos ópticos
	38		<i>Laboratorio Óptica (grupo 2)</i>
	39		Interferencia
14	40		Difracción
	41		Consultas
	42		Dispersión. Polarización
15	43		Consultas
	44		Consultas
	45		Tercer Parcial

16	46	Resolución del tercer parcial – consulta
	47	
	48	Recuperación Tercer Parcial



**PROFESOR**



**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**



Lic. MARIANES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**