



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN 2022**

**ASIGNATURA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

**CARRERA: Profesorado en Física**  
**Plan de Estudios: 2018**

**Equipo cátedra:**

**Profesor Titular: Ing. Carlos Eduardo Godoy**  
**Profesor Adjunto: Ing. Marcial Anselmo Corbalán**  
**JTP: Ing. Ulises Oscar Gomez Khairallah**  
**JTP: Lic. Claudia Analía Visñovezky**  
**Ayudantes Estudiantiles: 2 (dos)**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: **Electricidad y Magnetismo**

1.2- Carreras: **Profesorado en Física**

1.3- Plan de Estudios: **2018**

1.4- Año académico: **2022**

1.5- Carácter: **Obligatoria**

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: **3° Módulo - 2° Año**

1.6.2- Área/Bloque/Tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular, según la organización del Plan de Estudios:

| ÁREAS/BLOQUE/TRAMO  | CARGA HORARIA PRESENCIAL |
|---|--------------------------|
| Campo: Formación Disciplinar Específica<br>Bloque 2: Fenómenos y Modelos de la Física | <b>135 horas</b>         |
|   |                          |
|   |                          |
|   |                          |
|   |                          |
| CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR  | <b>135 horas</b>         |

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

### 1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: **Análisis Matemático II, Mecánica, Ondas y Calor.**

1.6.3.2. Posteriores: **Laboratorio II, Termodinámica y Óptica, Práctica Profesional Docente III.**



**1.7- Carga horaria:**

**1.7.1. Carga horaria semanal total**

**1.7.1.1. Presencial: 9 horas**

**1.7.1.2. No Presencial: ---**

**1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica**

**1.7.2.1. Presencial: 5 horas**

**1.7.2.2. No Presencial: ---**

**1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica: 75 horas**

**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: Aulas y Laboratorio de Física**

**1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: 1 (una)**

**2- PRESENTACIÓN**

**2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

La asignatura Electricidad y Magnetismo forma parte de la disciplina Física, que comprende el estudio de los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, a partir de las magnitudes y propiedades siguientes: carga eléctrica, campo eléctrico, corriente eléctrica, campo magnético, e interacciones mutuas en el vacío y con la materia.

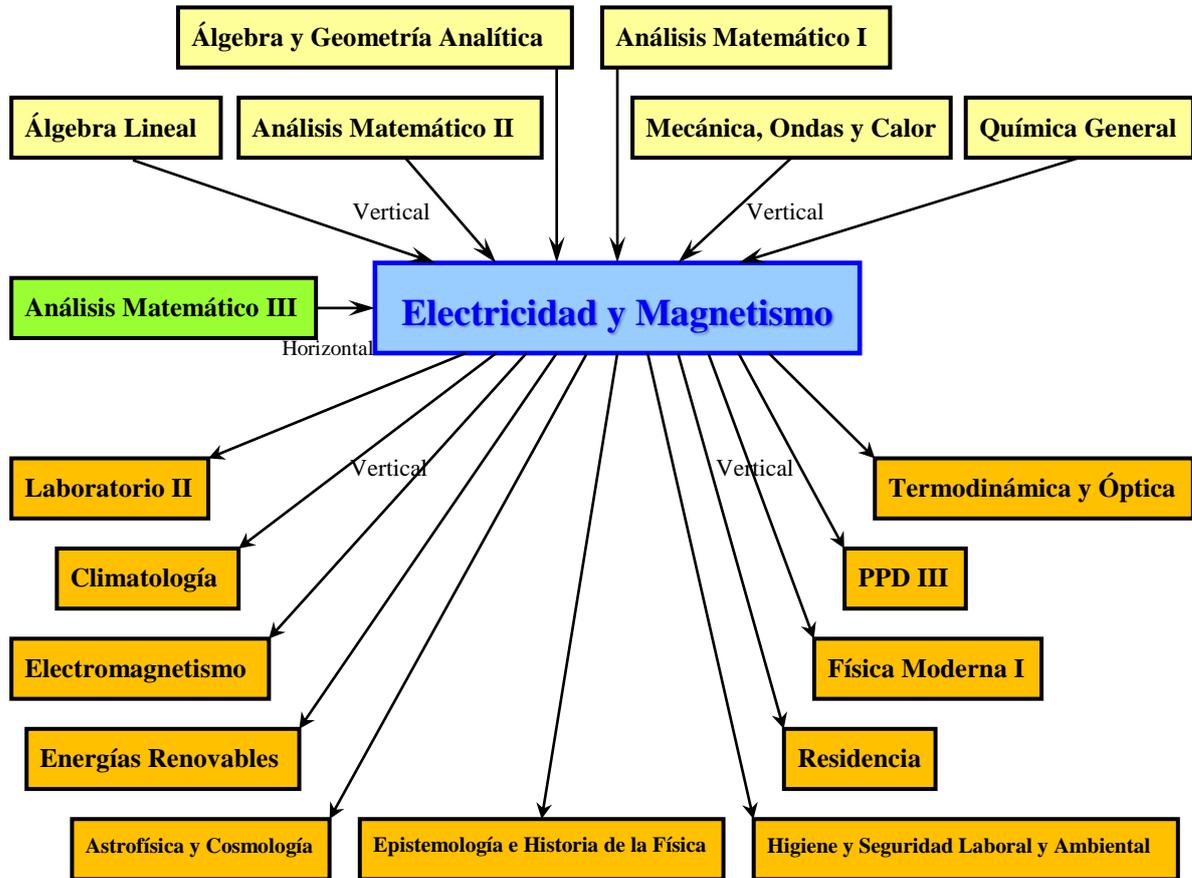
**2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

Para el estudio de esta asignatura se requiere conocimientos de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo vectorial, integrales de línea, de superficie y de volumen, campos escalares y vectoriales, y conocimientos de cálculo diferencial. Asimismo se requiere el conocimiento de los principios de conservación: de la energía, del momento lineal y del momento angular, estudiados en la teoría de la mecánica (contenidos de Mecánica, Ondas y Calor), así como del cuerpo fenomenológico principal de la mecánica y de sus magnitudes y sistemas de unidades. También son necesarias las nociones de la estructura del átomo, sistema periódico y uniones químicas.

**2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura**

Como asignatura que forma parte del Campo de la Formación Disciplinar Específica, “Electricidad y Magnetismo” contribuye con los conocimientos teórico de los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, que precisa el Profesor en Física para garantizar una sólida formación conceptual; y que sientan las bases para el estudio posterior de algunas asignaturas de la carrera. Además, la apropiación cognitiva de los contenidos de esta rama de la física, permitirá a los futuros egresados de esta carrera, poder comprender, modelizar y resolver situaciones problemáticas propias de su actividad profesional, que involucren la aplicación de leyes y/o conceptos estudiados en esta disciplina.

## 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



## 3- OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura, expresados en términos de competencias a lograr por los estudiantes, para que ellos puedan alcanzar una formación integral como futuros profesionales son:

- Adquirir una formación básica que le permita comprender la naturaleza de los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, sus interrelaciones con la materia y aplicaciones en su actividad profesional.
- Desarrollar la habilidad para manejar adecuadamente los modelos teóricos básicos, de la disciplina física y su aplicación en el campo profesional.
- Identificar, formular y resolver problemas del electromagnetismo.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Aprender en forma continua y autónoma.
- Pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno físico, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).
- Saber expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Adquirir hábitos de razonamiento útiles en las disciplinas científicas.
- Adquirir la capacidad de estimar los órdenes de magnitud de las variables que intervienen en problemas propios de la disciplina y de la profesión.



#### 4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

##### 4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacitores. Densidad de energía eléctrica. Dieléctricos. Corriente eléctrica. Energía y potencia en los circuitos eléctricos. Circuitos de corriente continua. El campo magnético. Fuerza magnética. Ley Biot-Savart. Ley de Ampere. Inducción magnética y ley de Faraday. Inductancia. Densidad de energía magnética. Propiedades magnéticas de la materia. Corriente alterna. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Ecuación de onda. Energía y cantidad de movimiento de la onda electromagnética.

##### 4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

###### **Unidad 1: Carga Eléctrica y Ley de Coulomb.**

Carga eléctrica. Cuantización y conservación de la carga. Ley de Coulomb.

###### **Unidad 2: Campo Eléctrico.**

Campo eléctrico de cargas puntuales y de distribuciones continuas de carga.

###### **Unidad 3: Ley de Gauss.**

Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Conductores.

###### **Unidad 4: Potencial Eléctrico.**

Potencial eléctrico y energía potencial. Relación del potencial eléctrico con el campo eléctrico.

###### **Unidad 5: Capacitores y Dieléctricos.**

Capacitores. Capacidad. Energía y densidad de energía eléctrica. Dieléctricos. Conexiones de capacitores.

###### **Unidad 6: Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua.**

Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Energía y Potencia. Fem. Circuitos eléctricos.

###### **Unidad 7: Campo Magnético y Fuerza Magnética.**

Campo magnético. Fuerza magnética sobre cargas y corrientes. Fuerza de Lorentz. Momento de torsión sobre una espira.

###### **Unidad 8: Fuentes de Campo Magnético.**

Leyes de Biot-Savart y de Ampère.

###### **Unidad 9: Inducción Magnética.**

Flujo magnético. Ley de Gauss del magnetismo. Inducción magnética. Leyes de Faraday y de Lenz. Autoinducción. Inductancia. Energía y densidad de energía magnética.

###### **Unidad 10: Corriente Alterna**

Corriente alterna en una Resistencia, un Inductor y un Capacitor. Circuito RLC en serie y en paralelo. Potencia.

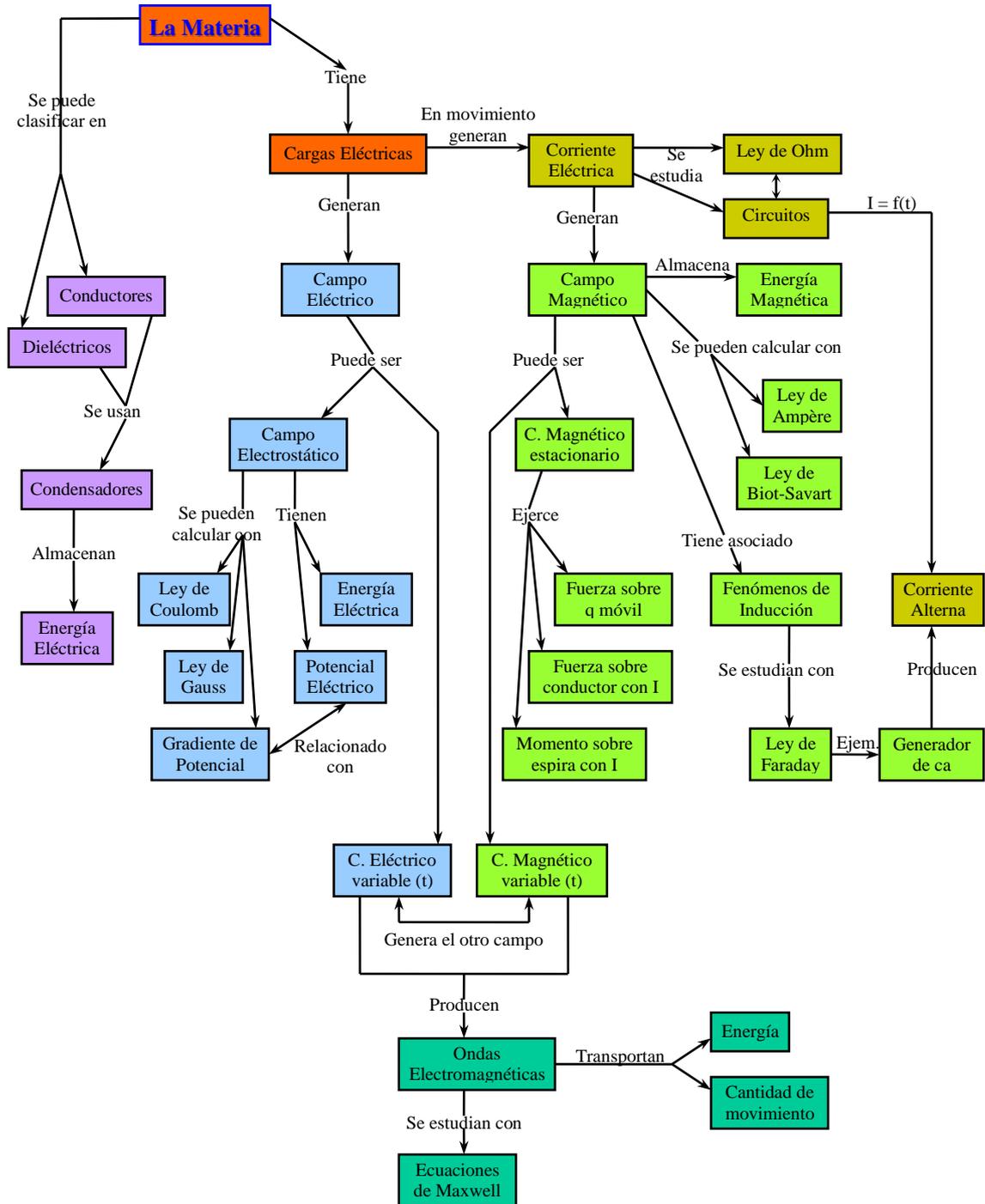
###### **Unidad 11: Magnetismo en la Materia.**

Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.

###### **Unidad 12: Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas.**

Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. La onda electromagnética. Ecuación de onda. Energía y densidad de energía electromagnética. Vector de Poynting. Cantidad de movimiento de la onda electromagnética.

### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura





#### 4.4- Programa Analítico

### **Unidad 1: Carga Eléctrica y Ley de Coulomb**

Noción de la estructura del átomo. La carga eléctrica. Unidades. Cuantización de la carga. Carga por frotamiento. Principio de conservación de la carga. Conductores y aislantes. Carga por inducción. Carga puntual. Ley de Coulomb. Fuerza eléctrica vs fuerza gravitatoria. Fuerza eléctrica en un sistema de cargas puntuales y el principio de superposición.

### **Unidad 2: Campo Eléctrico**

El campo eléctrico, concepto, definición y unidades. Campo eléctrico de una carga puntual. Campo eléctrico de un sistema de cargas puntuales. Líneas de campo eléctrico y sus características. Ejemplos. Campo eléctrico uniforme. El dipolo eléctrico. Momento dipolar eléctrico. Dipolo eléctrico en un campo eléctrico uniforme: fuerza resultante; momento de torsión; y energía potencial eléctrica. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos uniformes. Distribuciones continuas de carga. Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga. Cálculo del campo eléctrico de distribuciones continuas y uniformes de carga: de un anillo circular y de un disco (en puntos sobre el eje); de una carga lineal recta y finita (en puntos sobre la mediatriz).

### **Unidad 3: Ley de Gauss**

Flujo eléctrico, concepto, definiciones y unidades. Caso particular de flujo eléctrico a través de una superficie plana en campo eléctrico uniforme. Caso general de flujo eléctrico a través de una superficie abierta, de forma arbitraria, en campo eléctrico no uniforme. Flujo eléctrico a través de superficies cerradas. Ley de Gauss. Cálculo del campo eléctrico, mediante ley de Gauss, de los siguientes cuerpos uniformemente cargados: esferas; líneas rectas infinitas; cilindros infinitos; planos infinitos. Campo eléctrico y carga eléctrica en conductores (macizos, o con cavidad). Campo eléctrico en puntos exteriores y muy próximos a la superficie de un conductor (dirección y magnitud).

### **Unidad 4: Potencial Eléctrico**

Trabajo de la fuerza electrostática. Potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico. Unidades. El potencial eléctrico y las líneas de campo eléctrico. Energía potencial eléctrica de una carga puntual, en presencia de otra carga puntual, y en presencia de un sistema de cargas puntuales. Energía potencial eléctrica de un Sistema de cargas puntuales. Potencial eléctrico, debido a una carga puntual, y debido a un sistema de cargas puntuales. Partículas cargadas en movimiento y la conservación de la energía. Potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga. Cálculo del potencial eléctrico debido a las siguientes distribuciones continuas y uniformes de carga: un anillo circular y un disco (en puntos sobre el eje); un plano infinito; una esfera conductora; una línea recta infinita. Superficie equipotencial. Ruptura Dieléctrica y Resistencia Dieléctrica. Gradiente de potencial.



### **Unidad 5: Capacitores y Dieléctricos**

Capacitores. Capacidad. Unidades. Capacitor de placas planas paralelas. Capacitor cilíndrico. Energía potencial eléctrica almacenada en un capacitor. Densidad de energía del campo eléctrico. Conexión de Capacitores: en serie y en paralelo; el capacitor equivalente. Energía total almacenada en capacitores conectados en serie y en paralelo. Dieléctricos. Moléculas polares y no polares. La constante dieléctrica. El Capacitor de placas planas y paralelas con dieléctrico. Permitividad del dieléctrico. Carga ligada en un dieléctrico. Energía y Densidad de energía en un capacitor con dieléctrico.

### **Unidad 6: Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua**

Corriente eléctrica, concepto, definición y unidades. Densidad de corriente eléctrica y velocidad de desplazamiento. Ley de Ohm, Resistencia, Resistividad y Conductividad. Unidades. Resistividad y temperatura. Potencia disipada en una Resistencia por efecto Joule. Fuente de fem, definición, clasificación y características. Baterías Ideal y Real. Potencia suministrada por una fuente de fem. Conexión de Resistencias: en serie y en paralelo; la resistencia equivalente. Circuitos eléctricos de corriente continua. Reglas de Kirchhoff. Energía y potencia en los circuitos eléctricos. Instrumentos de medición eléctrica. Circuito RC; carga y descarga. Gráficas  $q(t)$  e  $i(t)$ .

### **Unidad 7: Campo Magnético y Fuerza Magnética**

El magnetismo. Imanes. El campo magnético y la fuerza magnética sobre una carga puntual en movimiento. Unidades de campo magnético. Líneas de campo magnético y sus características. Fuerza de Lorentz. Movimiento de cargas puntuales en campos magnéticos uniformes. Selector de velocidades. Fuerza magnética ejercida por un campo magnético uniforme, sobre un tramo de conductor recto, con corriente. Fuerza magnética ejercida por un campo magnético no uniforme, sobre un conductor de forma arbitraria con corriente. Fuerza y momento de torsión, sobre una espira plana con corriente, en el interior de un campo magnético uniforme. Momento dipolar magnético. Energía potencial de un dipolo magnético, en un campo magnético uniforme. Efecto Hall.

### **Unidad 8: Fuentes de Campo Magnético**

Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas; ley de Biot-Savart. Aplicaciones de la ley de Biot-Savart: Campo magnético de una espira circular de corriente, en un punto sobre su eje; campo magnético debido a un tramo de conductor rectilíneo con corriente. Ley de Ampère, características. Limitaciones de la Ley de Ampère. Aplicaciones de Ley de Ampère para determinar el campo magnético: de un conductor rectilíneo muy largo con corriente; de un conductor cilíndrico, muy largo, que transporta corriente; de un Solenoide; de un Toroide. Fuerza magnética entre dos conductores con corriente, rectos, paralelos y muy largos. Definición del Ampère.



### **Unidad 9: Inducción Magnética**

Flujo Magnético. Unidades. Ley de Gauss del magnetismo. Inducción Magnética. La ley de Faraday y la fem inducida. Ejemplos. Ley de Lenz. Ejemplos. La ley de Faraday y el Campo Eléctrico inducido no conservativo. Fem de Movimiento. Fenómeno de autoinducción. Autoinductancia  $L$ . Unidades. Cálculo de autoinductancia  $L$ , de un solenoide largo. Fem autoinducida en un Inductor. Inductancia Mutua. Fem mutuamente inducidas. Energía del Campo Magnético (energía almacenada en un Inductor). Densidad de energía magnética. Circuito RL (corriente creciente y decreciente). Gráficas  $i(t)$ .

### **Unidad 10: Corriente Alterna**

El generador y la corriente alterna. Valores eficaces. Corriente alterna en una Resistencia con un generador; en un Inductor con un generador; y en un Capacitor con un generador. Fasores. Reactancias inductiva y capacitiva. Circuito RLC en serie con un generador. Impedancia. Factor de potencia. Triángulo de impedancias. Circuito RLC en paralelo con un generador. Potencia en circuitos de corriente alterna. Potencia media. Resonancia en circuitos de corriente alterna.

### **Unidad 11: Magnetismo en la Materia**

Materiales magnéticos. Momentos magnéticos atómicos. Magnetización (Imantación)  $M$ . Intensidad del campo magnético  $H$  (Campo magnético aplicado  $B_0$ ). Permeabilidad relativa, permeabilidad y susceptibilidad magnética. Campo magnético resultante. Paramagnetismo. Ferromagnetismo; dominios magnéticos; Curva de magnetización; histéresis. Diamagnetismo.

### **Unidad 12: Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas**

Contradicción en la ley de Ampère. Corriente de desplazamiento de Maxwell. Ley de Ampère generalizada. Campo magnético debido a la corriente de desplazamiento entre las placas de un capacitor que se encuentra cargando. Densidad de corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Descripción de las ecuaciones de Maxwell. Ecuaciones de Maxwell en el vacío. El espectro electromagnético. La onda electromagnética plana. Características de los campos  $E$  y  $B$  en la onda electromagnética. Velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en el vacío. La ecuación de onda para  $E$  y para  $B$ . La onda electromagnética sinusoidal como solución de la ecuación de onda. Gráfica de los campos  $E$  y  $B$  de una onda electromagnética plana y polarizada, en función de una coordenada. Energía de las ondas electromagnéticas. Densidad de energía de las ondas electromagnéticas. El vector de Poynting; módulo y dirección. Unidades. Intensidad de la radiación. Unidades. Intensidad y potencia media. Cantidad de movimiento y presión de radiación de una onda electromagnética.



#### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

| CRONOGRAMA DE DICTADO |       | UNIDAD   | CARGA HORARIA (horas) | TP / Parcial                  |
|-----------------------|-------|--|-----------------------|-------------------------------|
| Semana                | Clase |  |                       |                               |
| 1                     | 1     | <b>Unidad 1:</b> Carga Eléctrica y Ley de Coulomb                      | 2                     | TP N° 1                       |
|                       | 2     | <b>Unidad 2:</b> Campo Eléctrico                                       | 4                     |                               |
| 2                     | 3     |  |                       | <b>Unidad 3:</b> Ley de Gauss |
|                       | 4     |  |                       |                               |
| 3                     | 5     | <b>Unidad 4:</b> Potencial Eléctrico                                   | 6                     | TP N° 3                       |
|                       | 6     |  |                       |                               |
| 4                     | 7     | <b>Unidad 5:</b> Capacitores y Dieléctricos                            | 4                     | 1° Parcial                    |
|                       | 8     |  |                       |                               |
| 5                     | 9     | <b>Unidad 6:</b> Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua | 6                     | TP N° 5                       |
|                       | 10    |  |                       |                               |
| 6                     | 11    | <b>Unidad 7:</b> Campo Magnético y Fuerza Magnética                    | 4                     | TP N° 6                       |
|                       | 12    |  |                       |                               |
| 7                     | 13    | <b>Unidad 8:</b> Fuentes de Campo Magnético                            | 6                     | TP N° 7                       |
|                       | 14    |  |                       |                               |
| 8                     | 15    | <b>Unidad 9:</b> Inducción Magnética                                   | 4                     | TP N° 8                       |
|                       | 16    |  |                       |                               |
| 9                     | 17    | <b>Unidad 10:</b> Corriente Alterna                                    | 6                     | 2° Parcial                    |
|                       | 18    |  |                       |                               |
| 10                    | 19    | <b>Unidad 11:</b> Magnetismo en la Materia                             | 6                     | TP N° 9                       |
|                       | 20    |  |                       |                               |
| 11                    | 21    | <b>Unidad 12:</b> Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas      | 6                     | TP N° 10                      |
|                       | 22    |  |                       |                               |
| 12                    | 23    | Repaso   | 2                     | 3° Parcial                    |
|                       | 24    |  |                       |                               |
| 13                    | 25    | Repaso   | 2                     | TP N° 11                      |
|                       | 26    |  |                       |                               |
| 14                    | 27    | Repaso   | 2                     | TP N° 12                      |
|                       | 28    |  |                       |                               |
| 15                    | 29    | Repaso   | 2                     | TP N° 12                      |
|                       | 30    |  |                       |                               |
| <b>TOTAL</b>          |       |  | <b>60 hs</b>          |                               |

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas



#### 4.6- Programa y cronograma de formación práctica

| CRONOGRAMA DE DESARROLLO |        | ACTIVIDAD:<br>TRABAJO PRÁCTICO / Parcial                                     | CARGA HORARIA |
|--------------------------|--------|--|---------------|
| Semana                   | Clase  |  |               |
| 1                        | 1      | TP N° 1 (Unidad 1 y 2):<br>Ley de Coulomb y Campo Eléctrico                  | 3             |
|                          | 2      |  | 2             |
| 2                        | 3      | TP N° 2 (Unidad 2):<br>Campo Eléctrico                                       | 3             |
|                          | 4      |  | 2             |
| 3                        | 5      | TP N° 3 (Unidad 3):<br>Ley de Gauss  | 3             |
|                          | 6      |  | 2             |
| 4                        | 7      | TP N° 4 (Unidad 4):<br>Potencial Eléctrico                                   | 3             |
|                          | 8      |  | 2             |
| 5                        | 9      | 1° Parcial   | 3             |
|                          | 10     | TP N° 5 (Unidad 5):<br>Capacitores y Dieléctricos                            | 2             |
| 11                       | 3      |  |               |
| 6                        | 12     | TP N° 6 (Unidad 6):<br>Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua | 2             |
|                          | 13     |  | 3             |
| 7                        | 14     | TP N° 7 (Unidad 7):<br>Campo Magnético y Fuerza Magnética                    | 2             |
|                          | 15     |  | 3             |
| 8                        | 16     | TP N° 8 (Unidad 8):<br>Fuentes de Campo Magnético                            | 2             |
|                          | 17     |  | 3             |
| 9                        | 18     | 2° Parcial   | 2             |
|                          | 19     |  | 3             |
| 10                       | 20     | TP N° 9 (Unidad 9):<br>Inducción Magnética                                   | 2             |
|                          | 21     |  | 3             |
| 11                       | 22     | TP N° 10 (Unidad 10):<br>Corriente Alterna                                   | 2             |
|                          | 23     |  | 3             |
| 12                       | 24     | TP N° 11 (Unidad 11):<br>Magnetismo en la Materia                            | 2             |
|                          | 25     |  | 3             |
| 13                       | 26     | TP N° 12 (Unidad 12):<br>Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas     | 2             |
|                          | 27     |  | 3             |
| 14                       | 28     | 3° Parcial   | 2             |
|                          | 29     | TP N° 12 (Unidad 12):<br>Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas     | 3             |
| 30                       | Repaso |  | 2             |
| <b>TOTAL</b>             |        |  | <b>75 hs</b>  |

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas



## 5- BIBLIOGRAFÍA.

| TÍTULO  | AUTORES                                   | EDITORIAL                     | EJEMPLARES DISPONIBLES | AÑO DE EDICIÓN |
|---|---|-------------------------------|------------------------|----------------|
| <b>FÍSICA UNIVERSITARIA, con Física Moderna</b><br>Volumen 2<br>Undécima Edición  | Sears - Zemansky<br>- Young -<br>Freedman | Pearson<br>Educación          | 3                      | 2005           |
| <b>FÍSICA UNIVERSITARIA, con Física Moderna</b><br>Volumen 2<br>Decimotercera Edición   | Sears - Zemansky<br>- Young -<br>Freedman | Pearson<br>Educación          | 2                      | 2013           |
| <b>FÍSICA, para la Ciencia y la Tecnología</b><br>Volumen 2A: Electricidad y magnetismo<br>Quinta Edición                       | Tipler - Mosca                            | Reverté                       | 3                      | 2003           |
| <b>FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b><br>Volumen 2: Electricidad y Magnetismo.<br>Luz. Física Moderna<br>Quinta Edición | Tipler - Mosca                            | Reverté                       | 1                      | 2005           |
| <b>FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b><br>Volumen 2: Electricidad y Magnetismo.<br>Luz.<br>Sexta Edición                 | Tipler - Mosca                            | Reverté                       | 3                      | 2010           |
| <b>FÍSICA</b><br>Volumen 2<br>Cuarta Edición  | Resnik - Halliday<br>- Krane              | CECSA                         | 5                      | 1999           |
| <b>FÍSICA</b><br>Volumen 2<br>Quinta Edición  | Resnik - Halliday<br>- Krane              | CECSA                         | 7                      | 2002           |
| <b>FÍSICA, para Ciencias e Ingenierías</b><br>Volumen II<br>Sexta Edición   | Serway - Jewett                           | Thompon                       | 3                      | 2005           |
| <b>FÍSICA, para Ciencias e Ingeniería</b><br>Volumen II<br>Primera Edición  | Fishbane -<br>Gasiorowicz                 | Prentice Hall                 | 2                      | 1993           |
| <b>FÍSICA, para Ciencias e Ingeniería</b><br>Volumen II<br>Primera Edición  | Mc. Kelvey -<br>Grotch                    | Harla                         | 1                      | 1992           |
| <b>Física para Ciencias e Ingeniería</b><br>Volumen II<br>Cuarta Edición  | Giancoli                                  | Prentice Hall                 | -                      | 2009           |
| <b>FÍSICA, Fundamentos y Aplicaciones</b><br>Volumen II<br>Primera Edición  | Eisberg - Lerner                          | Mac Graw-<br>Hill             | 2                      | 1990           |
| <b>FÍSICA, Clásica y Moderna</b><br>Primera Edición   | Gettys - Keller -<br>Skove                | Mac Graw-<br>Hill             | 2                      | 1991           |
| <b>FUNDAMENTOS DE FÍSICA</b><br>Tercera Edición   | Frank Blatt                               | Prentice Hall                 | 3                      | 1991           |
| <b>FÍSICA</b><br>Volumen II<br>Primera Edición  | Alonso - Finn                             | Pearson<br>Educación          | 3                      | 2000           |
| <b>FÍSICA GENERAL</b><br>Cuarta Edición   | Alvarenga<br>Alvarez                      | Oxford<br>University<br>Press | 2                      | 1998           |



|   |   |                           |   |      |
|---|---|---------------------------|---|------|
| <b>FÍSICA GENERAL</b><br>Serie Schaum<br>Novena Edición           | Frederick Bueche  | Mac Graw-Hill             | 1 | 2000 |
| <b>PROBLEMAS DE FÍSICA</b><br>Tomo II<br>Vigésimo séptima Edición | Burbano de<br>Ercilla - Burbano<br>García - Gracia<br>Muñoz | Alfaomega<br>Grupo Editor | 2 | 2005 |

**Tabla 4: Bibliografía**

## 6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Los contenidos del Programa Analítico, de Teoría y de Trabajos Prácticos de Problemas se desarrollarán mediante: (a) actividades áulicas de clases generales teóricas; y (b) clases generales de ejercicios y problemas de aplicación. c) En apoyo a estas dos actividades anteriores, se fijarán horarios de consultas, de carácter opcional para los alumnos.

a) Las clases teóricas son desarrolladas por los Profesores de la Cátedra, con la siguiente modalidad: se dictan dos clases por semana; cada una de ellas con 2 (dos) horas de duración. En estas clases se desarrollan los temas y contenidos del Programa Analítico.

b) Las clases de ejercicios y problemas de aplicación son desarrolladas por los Profesores y/o Auxiliares Docentes de la Cátedra. En este caso, se dictan 2 clases por semana; una de 3 (tres) horas de duración y la otra de 2 (dos) horas; totalizando 5 horas de Trabajos Prácticos de Problemas por semana. Para estas clases el alumno dispondrá de Guías de Trabajos Prácticos de Problemas de Aplicación, las que serán confeccionadas por los Auxiliares Docentes y los Profesores de la Cátedra, y estarán a disposición de los estudiantes al inicio del dictado de la asignatura, en el Aula Virtual de la asignatura, en Plataforma Moodle (CUV-FCEyT).

c) Los horarios de consultas, son opcionales para los estudiantes, y serán ofrecidos por los integrantes del equipo docente de la asignatura, como también por los Ayudantes Estudiantiles de Segunda Categoría. Estas actividades se llevarán a cabo en aulas, boxes docente y/o en el laboratorio de Física de la Facultad. En estos horarios, los alumnos podrán consultar sobre conceptos teóricos, o sobre los procedimientos de resolución de los problemas de aplicación.

### 6.2- Mecanismos para la integración de docentes

Se procurará la integración docente, respondiendo a toda actividad y/o reunión que convoque el Director de Escuela de Física, propiciando la participación de todo el equipo docente de la asignatura. Así como también generando reuniones de intercambio de información y experiencias, con docentes de las diferentes asignaturas; que permitan mejorar o garantizar la articulación horizontal y vertical entre los diferentes espacios curriculares de la carrera.

### 6.3- Recursos Didácticos

Los recursos didácticos a utilizar son:

- Aula virtual, en Plataforma Moodle (alojadas en servidor de la Facultad - CUV), de la asignatura Electricidad y Magnetismo.
- Proyector multimedia con su correspondiente notebook.
- Guías de Trabajos Prácticos de Problemas de aplicación, elaboradas por el Equipo Cátedra.



- Calculadora.
- Bibliografía existente en el Departamento de Física.
- Bibliografía existente en la Biblioteca Central de la UNSE.
- Bibliografía general.
- Equipamiento informático del Departamento de Física.
- Contenidos multimedia disponibles en la web.

Estos recursos didácticos son de importancia a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. En los encuentros sincrónicos, son preponderantes algunos, como el pizarrón, el proyector multimedia con su notebook, la calculadora, etc.; mientras que en la etapa asincrónica del proceso de enseñanza y aprendizaje, son de importancia recursos didácticos, como el Aula Virtual de la asignatura, la bibliografía general, las guías de Trabajos Prácticos de Problemas de aplicación, etc.

## 7- EVALUACIÓN

### 7.1- Evaluación Diagnóstica

La evaluación diagnóstica se realiza en forma oral y/o escrita, al inicio del dictado de la asignatura, como también (aunque en menor medida) en forma previa al inicio de algunas unidades temáticas del programa analítico. Y se realizan tanto en las clases teóricas, como en las clases práctica de resolución de problemas de aplicación. Siempre con el objeto de examinar conocimientos, capacidades y habilidades previas de los estudiantes.

### 7.2- Evaluación Formativa

La Evaluación Formativa tiene por finalidad, el seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje; en un proceso de carácter continuo. Con el objeto de revelar los progresos y dificultades que se van presentando durante el cursado de la asignatura. Se tendrá en cuenta la participación de los estudiantes en las clases Teóricas, Prácticas de problemas de aplicación y de las consultas; y en particular al observar la habilidad de los alumnos para el planteamiento y búsqueda de soluciones de los ejercicios propuestos en las Guías de problemas de aplicación. Otra instancia en este tipo de evaluación, se presenta en las evaluaciones parciales, y sus respectivos recuperatorios. Todo este proceso con el fin de efectuar correcciones, ajustes y/o modificaciones, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

### 7.3- Evaluación Parcial

#### 7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Se tomarán 3 (tres) Evaluaciones Parciales; en las semanas 5<sup>a</sup> 10<sup>a</sup> y 14<sup>a</sup>; al final de las unidades temáticas 4, 8 y 12, del programa analítico de la asignatura. Ver Programa Analítico, y Tablas 2, 3 y 5.

Cada una de estas tres Evaluaciones Parciales tendrá su correspondiente Recuperación, que se llevará a cabo dentro de las dos semanas siguientes a la Evaluación Parcial correspondiente. Los Parciales son individuales y escritos; y consistirá en la resolución de problemas de similar grado de dificultad, a los de las Guías de Trabajos Prácticos de Problemas de aplicación, desarrolladas en las clases prácticas.

Una vez corregidas las Evaluaciones Parciales (durante los siguientes 5 días hábiles, posterior a la publicación de los resultados, y en horario dispuesto por la Cátedra), los



estudiantes podrán consultar los procedimientos de resolución realizados por ellos, en estas Evaluaciones. Esta instancia tiene el objetivo de fortalecer los saberes del alumno y/o corregir aquellos que le pudieran faltar. Todas las Evaluaciones escritas quedarán archivadas en la Cátedra durante un período de dos años.

| Semana | EVALUACIÓN                   | TP      | UNIDADES |
|--------|------------------------------|---------|----------|
| 5      | 1° Parcial                   | 1 al 4  | 1 a 4    |
| 7      | Recuperatorio del 1° Parcial | 1 al 4  | 1 a 4    |
| 10     | 2° Parcial                   | 5 al 8  | 5 a 8    |
| 12     | Recuperatorio del 2° Parcial | 5 al 8  | 5 a 8    |
| 14     | 3° Parcial                   | 9 al 12 | 9 a 12   |
| 15     | Recuperatorio del 3° Parcial | 9 al 12 | 9 a 12   |

Tabla 5: Evaluación Parcial

### 7.3.2- Criterios de Evaluación

Como criterios de evaluación de los estudiantes, en la asignatura, se tendrá en cuenta:

- El aprendizaje significativo de las nuevas nociones básicas en el área de electricidad, magnetismo y electromagnetismo.
- La capacidad de planteo y modelización de situaciones problemáticas dentro del marco teórico de esta asignatura en particular, y de la física en general.
- Capacidad en el uso de técnicas auxiliares de resolución y argumentación teórica de los fenómenos físicos, en la resolución de los problemas de aplicación.
- Capacidad demostrada en la utilización de lenguaje y herramientas lógico/matemáticas; acotaciones de resultados; desestimación de soluciones triviales o físicamente imposibles; consideraciones de simetrías; uso de unidades y análisis dimensional.

### 7.3.3- Escala de Valoración

Para lograr la regularización de la asignatura, no intervienen las evaluaciones diagnósticas y formativas; en cambio sí intervienen, las Evaluaciones Parciales y/o sus Recuperatorios. Éstas se califican en una escala numérica del 1 (uno) al 10 (diez), requiriéndose para aprobar las Evaluaciones Parciales (o sus Recuperatorios) una calificación igual o mayor a 5 (cinco). El alumno que estuviera ausente en una Evaluación se lo considera como desaprobado.

## 7.4- Evaluación Integradora

El Examen Final se establece como la única instancia de evaluación integradora para la asignatura.

## 7.5- Evaluación Sumativa

### 7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.

La asignatura no contempla su incorporación al Régimen de Promoción sin Examen Final (según Res. HCD N° 135/00).



### **7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

Para obtener la Regularidad de la Asignatura se requiere cumplir las siguientes condiciones:

- Asistencia a las clases de Trabajos Prácticos de Problemas: un mínimo de 70 %.
- Aprobación de las tres Evaluaciones Parciales o su correspondientes Recuperatorios, con calificación de 5 (cinco) o más, en cada una de ellas, en la escala numérica del 1 (uno) al 10 (diez).

### **7.6- Examen Final**

Se llevará a cabo en fechas y horarios que la Facultad establezca para la Asignatura. Tienen derecho a rendir examen final, en condición de Alumno Regular, los estudiantes inscritos en la Asignatura en tiempo y forma, y que cumplan las condiciones de regularidad, mencionadas en el ítem 7.5.2. de esta Planificación. El examen final es individual y oral, sobre contenidos teóricos y/o problemas de aplicación, según el Programa Analítico de la Asignatura. Se aprueba el examen final con calificación igual o superior a 4 (cuatro), en escala del 1 (uno) al 10 (diez), de acuerdo a la reglamentación vigente.

### **7.7- Examen Libre**

Se efectuará en fechas y horarios que la Facultad establezca para la Asignatura. El examen es individual y constará de las siguientes dos etapas; cada una de ellas eliminatoria:

- 1) Una Evaluación escrita con problemas de aplicación de las unidades temáticas del Programa Analítico vigente. La Evaluación incluirá no menos de 5 (cinco) problemas, y su duración estará comprendida entre 2 (dos) y 3 (tres) horas.
- 2) Un Examen oral integral del Programa Analítico vigente.

Se requerirá en la primera etapa, una calificación de 5 (cinco) o más, en escala numérica del 1 (uno) al 10 (diez), para aprobar la misma. La aprobación de esta etapa es condición necesaria para avanzar a la siguiente instancia. Para aprobar la segunda etapa, se requiere una calificación de 4 (cuatro) o más, en escala numérica del 1 (uno) al 10 (diez).

.....  
**Ing. Carlos E. Godoy**  
**Prof. Responsable de**  
**Electricidad y Magnetismo**