



CARRERA: INGENIERIA CIVIL E INGENIERIA ELECTROMECHANICA (CICLO COMUN)			
DEPARTAMENTO DE: FISICO – QUIMICA			
ASIGNATURA – <b>FISICA III</b> – (Código 10.B)			
APROBADO POR RESOLUCION N° 102/05 – C.D. (16/06/2005)			
AREA: CIENCIAS BASICAS		CICLO: BASICO	
CARACTER DE LA ASIGNATURA		OBLIGATORIA	
REGIMEN	HORAS DE CLASE		PROFESORES
Cuatrimestral	Por Semana	Total	Adjunto: Ing. Arturo R. CASTAÑO
	5	75	JTP: Ing. César A. REY
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES			
Aprobadas		Regularizadas	
<i>Algebra y Geometría</i> <i>Análisis Matemático I</i>		<i>Física I</i>	

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### 1. OBJETIVOS

- Adquirir los conocimientos necesarios para la utilización de las siguientes disciplinas: electricidad, magnetismo, conocimientos ondulatorios, física atómica y nuclear.
- Practicar la reflexión crítica desarrollando el pensamiento científico en sus aspectos operativos, formativos y fenomenológicos.
- Desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, con el objeto de que puedan ser manejados con solvencia para resolver problemas básicos de la Ingeniería.
- Identificar los diferentes modos de encarar los problemas, incorporando esquemas metodológicos que le permitan resolver con éxito las situaciones inéditas que, sin duda, se le presentarán en el futuro.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender e interpretar los fenómenos físicos relacionados con la electricidad, el magnetismo y los procesos Cuánticos y Relativistas
- Comprender, comparar, distinguir y aplicar los conceptos básicos de Electroestática, Electrodinámica, Magnetismo, Ondas Electromagnéticas, Mecánica Cuántica y Teoría relativista que se señalan dentro de los Contenidos de la asignatura.
- Vincular los conceptos estudiados con fenómenos de la vida cotidiana y manifestaciones de la técnica y la industria.
- Adquirir fluidez en el uso y la interpretación del lenguaje técnico y de la simbología adecuada, correspondiente a las leyes básicas de Electricidad, Magnetismo
- Manejar las unidades de medición,
- Discutir, desde el punto de vista físico, las relaciones matemáticas de la Electricidad y el Magnetismo, Ondas Electromagnéticas, Mecánica Cuántica y Teoría Relativista
- Dentro de este aspecto, familiarizarse con las aproximaciones propias de los modelos y predecir resultados cualitativos y cuantitativos, en tanto las condiciones físicas del problema lo permitan.

#### 2. CONTENIDOS

##### 2.1 CONTENIDOS MINIMOS

Electroestática. Electrodinámica. Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Circuito eléctrico. Campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Electromagnetismo. Principio de la electromagnetodinámica. Fundamentos de la relatividad. Ondas electromagnéticas. Elementos de mecánica cuántica no relativista.

##### 2.2 CONTENIDO ANALITICO

###### UNIDAD I: CARGA Y CAMPO ELECTRICO

Carga eléctrica. Inducción eléctrica. Conservación y cuantización de la carga. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Analogía entre la Ley de Coulomb y la Ley de Gravitación Universal. Unidades. Campo eléctrico. Definición. Ventajas de introducir este concepto. Unidades. Líneas de fuerzas. Flujo del Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Comparar la Ley de Gauss y la Ley de Coulomb.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ingeniería*

Cálculo de campos eléctricos originados por distribuciones discretas y continuas de cargas eléctricas a partir de la Ley de Coulomb y a partir de la Ley de Gauss.

Movimientos de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes.

**UNIDAD II: POTENCIAL ELECTRICO - CAPACIDAD**

Integral curvilínea del campo eléctrico. Circulación. Diferencia de potencial, potencial y Función potencial. Superficies y Líneas equipotenciales. Unidades.

Gradiente de la función potencial.

Potencial debido a distribuciones discretas y continuas de cargas eléctricas. Potencial y Campo de un dipolo. Osciloscopio de rayos catódicos.

Capacidad y capacitores. Capacitores planos, cilíndricos y esféricos. Cálculos de sus Capacidades.

Asociación de capacitores en serie y en paralelo. Energía almacenada en un Capacitor. Densidad de energía. Dieléctrico.

Polarización eléctrica. Desplazamiento. Relación entre los vectores E, P y D.

**UNIDAD III: CORRIENTE ELECTRICA Y CIRCUITOS ELECTRICOS**

Desplazamiento de cargas eléctricas. Intensidad y densidad de corriente. Unidades.

Resistencia y resistividad. Ley de OHM. Variación de la resistividad con la temperatura. Superconductividad.

Energía en un circuito eléctrico. Ley de JOULE.

Generadores de energía eléctrica. Fuerza electromotriz. Unidades.

Cálculos de corrientes y diferencias de potencial. Leyes de KIRCHOFF.

Diferencias de potencial en los terminales de un generador y de un motor. Resistencias en serie y paralelo.

Análisis del circuito RC. Carga y descarga de capacitores.

Amperímetro y voltímetro. Shunt y multiplicadores.

Puente y potenciómetros de hilo. Puente de WHEATSTONE.

**UNIDAD IV: CAMPO MAGNETICO**

Antecedentes. Inducción magnética. Líneas de inducción. Flujo magnético. Unidades.

Fuerzas magnéticas sobre una carga y una corriente eléctrica. Momento magnético sobre una espira.

Movimientos de cargas en un campo magnético. Medida de la relación e/m.

Efecto Hall.

Ley de BIOT – SAVAT. Cálculo de B. Ley de AMPERE. Fuerza entre conductores paralelos. Definición de AMPERE. Campo magnético de un solenoide y de un toroide.

**UNIDAD V: INDUCCION ELECTROMAGNETICA**

Experiencias de FARADAY. Fuerza electromotriz de movimiento. Ley de inducción de FARADAY.

Ley de LENZ. Corrientes de FOUCAULT.

Aplicaciones de la Ley de FARADAY. Generadores de fuerza electromotriz.

Inducción mutua. Autoinducción.

Energía almacenada en un inductor.

Circuitos con inductancia y capacidad. Analogía mecánica.

**UNIDAD VI: PROPIEDADES MAGNETICAS DE LA MATERIA**

Polos y dipolos magnéticos.

Diamagnetismo y paramagnetismo.

Magnetización. Vector campo magnético H. Relación entre los vectores H, B y M.

**UNIDAD VII: ONDAS ELECTROMAGNETICAS**

Oscilaciones eléctricas.

Ecuaciones de MAXWELL y ondas electromagnéticas.

Velocidad de propagación de las ondas.

Vector de POYNTING.

**UNIDAD VIII: FÍSICA CUANTICA**

Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck.

Efecto fotoeléctrico. Cuantización de la radiación: fotón

Dualidad onda – partícula

**UNIDAD IX: RELATIVIDAD ESPECIAL**

Postulados de Einstein.



Dilatación del tiempo.  
Contracción de longitudes.  
Transformación de LORENZ.  
Energía relativista.

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

#### **3.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- TIPLER, Paul "Física" Tomo I y II – Edit. Reverté
- TIPLER, Paul "Física Moderna – Edit. Reverté

#### **3.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- SEARS, Francis – SEMANSKY, Mark "Física" – Edit. Aguilar
- RESNIK, Robert – HALLIDAY, David "Física" Tomo I y II – Edit. CECOSA
- SEARS, Francis "Fundamento de Física" Tomo II – Edit. Aguilar
- Fundación del libro tecnológico – Tomo II
- PURCELL, Edward "Electricidad y Magnetismo" Berkeley, Physics Course Reverte – Edit. Reverté
- M. PUGH y W. PUGH "Fundamentos de Electricidad y Magnetismo" – Edit. Aguilar
- SEARS, Francis "Introducción a la Termodinámica" – Edit. Reverté
- DUFFIN, W. J. "Electricity and Magnetism" – Edit. Mcgraw – Hill
- BEISER, A. "Concepto de física moderna" – Edit. Mcgraw – Hill

### **4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Las clases buscarán ser de carácter teórico - prácticas, incluyendo la exposición teórica del tema por parte del profesor, la posterior resolución de problemas y cuestiones conceptuales por parte de los alumnos, con un seguimiento por parte de los auxiliares, tanto en forma escrita como mediante discusiones grupales y la realización de trabajos prácticos de laboratorio.

Se trabaja sobre la idea de que el profesor asuma la actitud de conductor de los procesos de enseñanza y aprendizaje motivando y sosteniendo el interés y la participación activa del alumno y poniendo énfasis en la integración de los conocimientos. Se trata de recrear un clima de comunicación efectiva y de cooperación intelectual.

El estudiante debe discutir ideas, reflexionar sobre los conceptos y hablar acerca de éstos, en lo posible relacionarse en forma directa con el profesor y los auxiliares.

En general, consideramos que es muy pobre el aprendizaje resultante del hecho de sólo asistir a clase y resolver problemas en soledad, para ello se buscará la participación grupal activa.

Se impone un vínculo entre los docentes y los alumnos pensando en éstos como productores de inteligencia y no sólo como receptores de conocimientos.

Los profesores tenemos la obligación de describir a los alumnos la importancia de la asignatura y sus objetivos generales, así como la pertinencia de los temas que se abordan, presentando al comienzo de cada clase una descripción de las actividades a llevar a cabo durante la misma: tema, objetivos específicos, esquema de desarrollo.

Teniendo en cuenta la metodología de la Física como disciplina, se trata de simular parcialmente en clase: observación, experimentación, planteo de hipótesis, enunciado de leyes y teorías, como incentivo a la investigación y al desarrollo de una metodología de estudio por parte del alumno.

Se presenta lo esencial de cada tema, incluyendo los fenómenos fundamentales y minimizando los aspectos descriptivos, quedando las derivaciones y aplicaciones de importancia para ser introducidas a través de problemas y de interrogantes teóricos.

Se pone énfasis en la recapitulación frecuente, repaso de clases anteriores y una permanente integración de conceptos.

Se evita el dogmatismo en la presentación de leyes y teorías, teniendo en cuenta ejemplos relacionados con la vida cotidiana a fin de otorgar significación a las explicaciones teóricas, sobre todo en aquellos temas abordados por la materia que son de difícil entendimiento por ser de contrapuestos en muchos aspectos al sentido común, como son los temas de Física Cuántica y Relativista



La mayor parte de los alumnos aprenden más fácilmente cuando los conceptos nuevos se introducen en forma intuitiva, no matemática, procediendo desde ejemplos específicos a las relaciones más generales.

Se pone énfasis en las condiciones bajo las cuales tienen validez los conceptos, insistiendo en cada paso hasta que punto es exacto y cómo podría cambiar cuando se aprenda más.

Se induce al alumno al empleo de la bibliografía recomendada.

Al finalizar la clase se exponen los puntos salientes de la misma y las conclusiones a que se arriba, plasmando en pocas sentencias las ideas fundamentales del tema tratado.

Los problemas, discusiones y prácticas de laboratorio brindan la oportunidad de incrementar la comprensión de los contenidos presentados haciéndolos más significativos y accesibles para el necesario proceso de estructuración.

Se incentivará el uso de las nuevas metodologías en la enseñanza de la Física, se motivará el uso de Internet para la búsqueda de temas relacionados desde el punto de vista técnico práctico con los temas teóricos puros vistos en clase.

Los docentes tratarán de resolver ejercicios como ejemplos según se considere necesario, tratando de despertar el espíritu crítico y de investigación del alumno pero brindando a la vez una metodología de resolución de problemas, aspecto importante a tener en cuenta pues en general se verifica un vacío entre la teoría y la resolución de problemas, que en muchos casos resulta decisivo para la obtención de los resultados buscados.

De este modo, se pueden tratar con mayor profundidad los temas y resolver cuestiones más complejas.

## **5. EVALUACIÓN**

La aprobación del cursado de la asignatura se basa en:

### **Régimen de regularización:**

- Completar la asistencia a clases prácticas prevista y completar la Guía de Estudio obligatoria
- Realizar los Trabajos Prácticos de laboratorio y presentar los respectivos informes.
- Aprobar dos Evaluaciones Parciales escritas previstas, con nota superior a cuatro, con la posibilidad de un examen recuperatorio.

La aprobación de la asignatura se basa en la aprobación del examen final, que se rige con las pautas fijadas en las resoluciones en vigencia.

### **Régimen de Promoción Total:**

- Completar la asistencia a clases prácticas prevista y completar la Guía de Estudio obligatoria
- Realizar los Trabajos Prácticos de laboratorio y presentar los respectivos informes.
- El alumno podrá promocionar totalmente la materia aprobando dos exámenes parciales, sin examen recuperatorio, obteniendo nota superior a siete y un coloquio conceptual final.