

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADÉMICO: 2013
CARRERA: Ingenierías Civil – Industrial – Electromecánica - Electrónica

1. OBJETIVOS:

Los objetivos de la asignatura Física III son posibilitar que el alumno aprenda conceptos fundamentales de electrostática, circuitos eléctricos con corriente continua y magnetismo, que aplique los contenidos teóricos a la resolución de problemas y a realizar trabajos de Laboratorio y que relacione estos conceptos con su aplicación en la Ingeniería. Asimismo se busca que el alumno desarrolle tanto habilidades para trabajar en equipo como su capacidad de observación y de análisis para la interpretación de los fenómenos físicos.

Cabe destacar que, por la posición de la asignatura en la carrera y por su característica de ciencia básica es necesario que, previo al cursado de la materia, el alumno haya comprendido claramente los conceptos contenidos en Física I, Física II, Análisis y Álgebra.

Por otra parte, el bagaje conceptual necesario a adquirir y las últimas tecnologías en el área, han resultado de una dimensión tal que es necesario la dedicación y el trabajo continuo del alumno para lograr completar exitosamente el cursado de la asignatura. Se considera que el alumno no es mero espectador del proceso de enseñanza sino el principal actor en el proceso enseñanza-aprendizaje y es solamente por su esfuerzo continuado que puede adquirir los conocimientos y las habilidades específicas que plantea la asignatura.

2. Contenidos:

La asignatura está fundamentalmente organizada en las siguientes 8 unidades:

- 1) Electroestática en vacío
- 2) Electroestática en medios materiales
- 3) Condensadores
- 4) Circuitos eléctricos con corriente continua.
- 5) Fuerzas magnéticas
- 6) Campos magnéticos
- 7) Fuerza electromotriz inducida
- 8) Autoinductancia e inductancia mutua

A continuación se describe con mayor detalle cada una de tales unidades:

UNIDAD 1. ELECTROSTÁTICA EN VACÍO

- 1.1- Interacciones eléctricas. Electroestática. Ley de Coulomb.
- 1.2- Campo electrostático en vacío. Distribuciones discreta y continua de carga.
- 1.3 - Líneas de campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss para campos eléctricos en vacío.
- 1.4- Campo electrostático en conductores.
- 1.5- Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Relación entre potencial y campo electrostático.

UNIDAD 2. ELECTROSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES

- 2.1- Electrostática en conductores y dieléctricos. Dipolo eléctrico. Carga libre y de polarización.
- 2.2- Vector polarización. Vector desplazamiento eléctrico. Permitividad. Relación entre el campo eléctrico, el vector polarización y el vector desplazamiento eléctrico.
- 2.3- Energía almacenada en un medio dieléctrico.

UNIDAD 3. CONDENSADORES

- 3.1- Definición de capacidad. Cálculo de capacidad en simetrías planas, cilíndricas y esféricas.
- 3.2- Asociaciones de capacitores.
- 3.3- Energía almacenada en capacitores.

UNIDAD 4. CIRCUITOS ELÉCTRICOS CON CORRIENTE CONTINUA.

- 4.1- Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Asociación de resistencias.
- 4.2- Fuerza electromotriz. Resistencia interna.
- 4.3- Circuitos eléctricos de corriente continua. Leyes de Kirchoff.
- 4.4- Amperímetros y voltímetros.

UNIDAD 5. FUERZAS MAGNÉTICAS

- 5.1- Fenómenos magnéticos.
- 5.2- Fuerza magnética sobre una carga móvil. Fuerza de Lorentz.
- 5.3- Fuerza y momento magnéticos sobre espiras con corriente. Principio del motor eléctrico.

UNIDAD 6. CAMPOS MAGNÉTICOS

- 6.1- Campo magnético creado por corrientes. Vector inducción magnética, ley de Biot y Savart y ley de Ampere en vacío.
- 6.2- Flujo magnético. Corrientes de conducción y de desplazamiento.
- 6.3- Materiales magnéticos. Vector magnetización. Vector excitación magnética. Permeabilidad.
- 6.4- Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Ciclo de histéresis.
- 6.5- Energía almacenada en el campo magnético.
- 6.6- Circuitos magnéticos, reluctancia magnética y Ley de Hopkinson.

UNIDAD 7. FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA

- 7.1- Fuerza electromotriz inducida en espiras y en conductores móviles.
- 7.2- Principio del generador eléctrico. Leyes de Faraday y de Lenz.

UNIDAD 8. AUTOINDUCTANCIA E INDUCTANCIA MUTUA

- 8.1- Autoinductancia.
- 8.2- Acoplamiento de inductores. Inductancia mutua.
- 8.3- Energía almacenada en inductores.

3. BIBLIOGRAFIA

3.1 BÁSICA

1. Silvia A. Comastri, *Conceptos de electrostática, circuitos eléctricos con corriente continua y magnetismo*, 1ª Edición (Editado por la Universidad de Belgrano, Buenos Aires, 2012)
2. F.W. Sears, *Fundamentos de física: electricidad y magnetismo - 6a Edición* (Editorial Aguilar, Madrid, 1980)

3. W.E.Gettys, F.J.Keller, M.J.Skove, *Física Clásica y Moderna* (Mc Graw-Hill, Madrid,1991)
4. A.F.Kipp, *Fundamentos de Electricidad y Magnetismo* (Mc Graw Hill, México, 1990)

3.2 Adicional

- I. P. Tipler, *Física Tomo 1 - Tercera Edición* (Editorial Reverté, Barcelona, 1996)
II. P.Tipler, *Física Tomo 2 - Tercera Edición* (Editorial Reverté, Barcelona, 1996)
III. R. Resnik, D. Halliday, *Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Parte 1* (Compañía Editorial Continental, México, 1969)

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

El curso de Física III se desarrolla durante el primer cuatrimestre del segundo año de las carreras de Ingeniería. Hay clases Teóricas (a cargo de la Doctora Silvia Ana Comastri) y Actividades Prácticas (a cargo de las Doctoras Silvia Ana Comastri y María Berta Rebollo Paz). Las Actividades Prácticas consisten en:

1. Prácticas de Resolución de problemas
2. Prácticas de Laboratorio
3. Prácticas de Simulación

Las Actividades Prácticas que se realizarán durante el periodo como así también las horas dedicadas a las mismas son las indicadas en el formulario de Cronograma que se adjunta y se adjuntan, además, las Guías de Trabajos Prácticos.

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo, por un lado, los alumnos deberán resolver en forma individual o grupal los problemas planteados (tanto durante como fuera del horario de clase) y realizar las prácticas de Laboratorio, y, por otro lado, los docentes interactuarán con los alumnos ayudándolos a resolver sus dudas.

5. CRITERIOS DE EVALUACION

En primera instancia se realizará una Evaluación Diagnóstica para determinar el nivel de conocimientos que posee cada alumno. Asimismo, durante el cuatrimestre, se desarrollarán evaluaciones intermedias continuas (parcialitos escritos, evaluaciones orales y/o búsqueda de temas de interés relacionados con la Materia en la bibliografía recomendada u otra que el alumno considere conveniente o en Internet). Además, los alumnos deberán realizar los Trabajos Prácticos, debiendo presentar un informe que será evaluado por los docentes. Finalmente, los alumnos realizarán un examen Parcial de acuerdo a las normas establecidas por la Universidad y habrá un examen Recuperatorio del mismo.

Para aprobar los Trabajos Prácticos, cada alumno deberá:

- Aprobar las evaluaciones intermedias
- Aprobar los informes de Trabajos Prácticos
- Aprobar el Parcial o, en su defecto, el Recuperatorio

Una vez aprobados los Trabajos Prácticos los alumnos rendirán un examen Final que versará sobre temas prácticos y teóricos.