

1. Nombre de la asignatura: Electromagnetismo

2. Créditos: 10

3. Objetivo de la asignatura: El objetivo de la asignatura es que el estudiante profundice sus conocimientos de las leyes fundamentales de la Teoría Electromagnética, partiendo de la base de que el estudiante ha tenido ya una introducción a estos conceptos en el curso de Física General II. El estudiante debería adquirir herramientas analíticas que le permitan resolver ejemplos físicos que involucren campos eléctricos y magnéticos con un nivel medio de complejidad.

4. Metodología de enseñanza: El curso tiene asignadas 3 hs. de clases teóricas y 2 hs. de clases de ejercicios semanales, y se espera una dedicación domiciliaria de 5 horas semanales.

5. Temario:

Leyes de Coulomb y Gauss. Campo eléctrico. Potencial electrostático.

Resolución de problemas electrostáticos. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Ejemplos.

Medios dieléctricos. Polarización. Desplazamiento eléctrico. Condensadores. Energía electrostática.

Corriente eléctrica. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz.

Campos magnéticos de corrientes estacionarias. Leyes de Biot-Savart y Ampere. Potencial vectorial magnético.

Propiedades magnéticas de la materia. Intensidad magnética. Permeabilidad magnética. Histéresis. Circuitos magnéticos.

Ley de inducción de Faraday. Autoinductancia. Inducción mutua. Energía magnética.

Circuitos eléctricos. Leyes de Kirchhoff. Comportamiento transitorio y estacionario. Impedancia.

Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.

6. Bibliografía:

Básica: Fundamentos de la Teoría Electromagnética, J.R. Reitz, F.J. Milford y R. Christy, ISBN 0-201-62592-X

Complementaria: Electromagnetism, J. Slater (ed. Dover), ISBN 0-486-62263-0
Classical Electricity and Magnetism, W. Panofsky and M. Phillips
(ed. Wiley), ISBN 0-201-05702-6

7. Conocimientos previos exigidos y recomendados:

Se exigen conocimientos de física general y matemática de nivel universitario básico. Para un mejor aprovechamiento del curso es recomendable que el estudiante posea conocimientos de Análisis Vectorial.

ANEXOS

1. Cronograma tentativo:

Se preveen cuatro horas semanales de clases teóricas y dos horas de clases prácticas.

1ª Semana

Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo Eléctrico. Líneas de fuerza. Delta de Dirac. Potencial Electrostático. Conductores y aisladores.

2ª Semana

Ley de Gauss. Ejemplos. Desarrollo multipolar. Fuerza sobre un dipolo en un campo eléctrico.

3ª Semana

Resolución de problemas electrostáticos. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Unicidad de la solución. Método de separación de variables. Ejemplos. Método de los coeficientes de potencial.

4ª Semana

Campo eléctrico en medios dieléctricos. Polarización. Carga de polarización. Forma general de la ley de Gauss. Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica. Condiciones de frontera sobre los vectores de campo. Ecuación de Poisson en medios dieléctricos.

5ª Semana

Condensadores. Energía electrostática. Fuerzas y Momentos.

6ª Semana

Corriente eléctrica. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Tiempo de relajación. Condiciones de frontera. Fuerza electromotriz. Ley de Joule. Leyes de Kirchhoff. Resistencias en serie y paralelo. Resolución de circuitos que contienen resistencias.

7ª Semana

Campo magnético de corrientes estacionarias. Vector Inducción Magnética. Ley de Biot y Savart. Interacción entre circuitos.

8ª Semana

Ley de Ampere. Aplicaciones. Momento dipolar magnético. Potencial escalar magnético.

9ª Semana

Propiedades magnéticas de la materia. Vector Intensidad Magnética. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas. Histéresis.

10ª Semana

Condiciones de frontera sobre los vectores de campo. Circuitos magnéticos. Imanes permanentes.

11ª Semana

Ley de Faraday. Inducción magnética. Autoinductancia. Inductancia mutua. Inductancias en serie y paralelo.

12ª Semana

Energía magnética. Fuerzas y Momentos sobre circuitos rígidos.

13ª Semana

Circuitos eléctricos. Leyes de Kirchhoff. Circuitos RLC: comportamiento transitorio y estacionario. Factor de potencia y valores eficaces. Impedancia.

14ª Semana

Corriente de Desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda. Ondas planas y esféricas. Velocidad de la luz.

2. Modalidad de los cursos y procedimientos de evaluación.

Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales, los cuales se realizaron, el primero luego de la 7^{ma}. semana de clases y el segundo una vez finalizado el curso. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades: a) exoneración del examen final; b) suficiencia en el curso, que habilita a rendir examen hasta que el curso sea dictado nuevamente; c) insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba, debiendo reinscribirse en el mismo. Sumando los resultados de los parciales se podrá obtener un total de 100 puntos: un máximo de 40 puntos en el primer parcial y un máximo de 60 puntos en el segundo. Los parciales no tienen un puntaje mínimo exigible. La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La suficiencia se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quien no llegue a 25 puntos deberá recursar. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o exonerar el curso.