

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA.	Código: 513221
Horas : 3 (teoría), 2 (práctica), 8 (trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2006-2 Última actualización : 2006-2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos : 513211 Correquisitos : 513222 Semestre : 4°

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de nivel intermedio, de carácter teórico, con fuerte acento en el autoaprendizaje, diseñada para las carreras de geofísica y astronomía, y que comprende los principios y leyes básicas de la electricidad y el magnetismo contenidos en las ecuaciones de Maxwell, desde las cuales se deducen descripciones consistentes con los resultados tradicionales de las experiencias fundacionales de la electricidad y el magnetismo.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Comprender y aplicar las ecuaciones de Maxwell, como marco teórico auto-consistente por medio del cual se puede deducir descripciones de algunos fenómenos naturales no descritos por las leyes de la mecánica.

Objetivos Específicos:

Al término de la asignatura los alumnos deberán:

- Comprender, describir y calcular las propiedades del campo eléctrico creado por distribuciones de carga y su efecto sobre materiales dieléctricos, conductores y semiconductores.
- Comprender, describir y calcular las propiedades del campo magnético creado por distribuciones de corriente y su efecto sobre otras corrientes y materiales diversos.
- Comprender y describir cuantitativamente la propagación de ondas electromagnéticas en distintos medios y su comportamiento entre medios de propiedades diversas.
- Comprender y describir cuantitativamente la generación de ondas electromagnéticas desde distintas fuentes.
- Comprender y describir las propiedades de un plasma, particularmente en el caso de plasmas geofísicos.

IV. CONTENIDOS.

- Ecuaciones del campo electromagnético: ecuaciones de Maxwell en forma diferencial e integral, propiedades macroscópicas de la materia, potenciales electromagnéticos, condiciones de contorno.
- Fuerzas electromagnéticas sobre cargas y corrientes: definiciones operativas de campo eléctrico y magnético, energía eléctrica y magnética, flujo de energía.
- Campo electrostático: propiedades generales, cálculo del campo para distribuciones de carga y condiciones de contorno.
- Campo magnetostático: propiedades generales, cálculo del campo para distribuciones de corriente y condiciones de contorno.
- Ondas Electromagnéticas: Ondas electromagnéticas en el vacío, ondas electromagnéticas en la materia, coeficientes de reflexión e índices de refracción, difracción y polarización en dieléctricos, metales y atmósferas ionizadas.
- Radiación: movimiento de cargas en el vacío, radiación desde dipolos eléctrico y magnético, radiación desde carga en movimiento, Bremsstrahlung y radiación sincrotrón.
- Introducción a física de plasmas: ecuaciones de la magnetohidrodinámica, difusión magnética, viscosidad y presión, efecto Pinch, frecuencia de plasma, apantallamiento de Debye.

V. METODOLOGIA DE TRABAJO.

Se contempla 3 horas de cátedra y 2 de resolución de problemas propuestos, por grupos, supervisados por el profesor.

V. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VI. BIBLIOGRAFÍA.

Texto guía:

- **Foppiano, A. y Ovalle, E.:** Teoría Electromagnética, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, 2007.

Textos de apoyo:

- **Greiner, W.,** Classical Electrodynamics, Springer-Verlag, 1998.
- **Reitz, J. R. y Milford, F. J.,** Fundamentos de la teoría Electromagnética, Addison Wesley Iberoamericana, 1996.
- **Feymann, R.P., Leighton, R.B. and Sands, M.,** Física Feymann, Vol. II, Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

AF/AS/EO
Abril de 2006