

## Programa de Asignatura

**Unidad Académica Responsable:** Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

**Carrera a las que se imparte:** Geofísica y Astronomía.

### I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Teoría Electromagnética		
Código: 513221	Créditos: 4	Créditos SCT: 6
Prerrequisitos: (513214) Física III: Electromagnetismo		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatorio	Duración: Semestral
Semestre en el Plan de Estudio: VI	Geofísica – 3329 – 2015 – 01	
Trabajo Académico: 10 horas		
Horas Teóricas: 3	Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 5		

### II.DESCRIPCIÓN

Asignatura de nivel intermedio, de carácter teórico, diseñada para las carreras de geofísica y astronomía, la cual considera los principios y leyes básicas de la electricidad y el magnetismo contenidas en las ecuaciones de Maxwell. Este curso, pone mayor énfasis en la descripción de la radiación, pues está orientado a alumnos de geofísica y astronomía.

### III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar con éxito la asignatura, el estudiante será capaz de:

- R1.Describir y calcular las propiedades del campo eléctrico creado por distribuciones de cargas y su efecto sobre materiales dieléctricos, conductores y semiconductores.
- R2.Describir y calcular las propiedades del campo magnético creado por distribuciones de corriente y su efecto sobre otras corrientes y materiales diversos. (Logrado en Física III, R6)
- R3.Distinguir como se modifican los campos al introducir el tiempo.
- R4.Aplicar distintos gauges en la solución de diversos problemas electrodinámicos.
- R5.Describir cuantitativamente la propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y en medios dieléctricos.
- R6.Reescribir las ecuaciones de Maxwell utilizando los potenciales.
- R7.Describir los tensores de energía, momentum y leyes de conservación asociadas.
- R8.Construir expansiones multipolares de los distintos campos Electromagnéticos.
- R9.Describir la electrodinámica utilizando campos retardados.
- R10.Describir las propiedades de generación y propagación de ondas utilizando antenas.

### IV.- CONTENIDOS

1. Preliminares matemáticos: distribución delta de Dirac, Teorema Helmholtz.
2. Formulación de la Electroestática.
3. Formulación de la Magnetoestática.

4. Electrodinámica y ley de inducción de Faraday.
5. Uso de fasores, descomposición espectral de los campos.
6. Solución ondulatoria, para campos dependientes. Efecto skin.
7. Potenciales electrodinámicos, Fijación del gauge.
8. Gauge de Lorentz, de Coulomb. Funciones de Green.
9. Leyes de conservación: de carga, de corriente, de energía, de momentum, momentum angular.
10. Campos electromagnéticos y materia. Expansión multipolar.
11. Teorema de Maxwell, esfuerzos de Maxwell, vector de Poynting.
12. Campos electromagnéticos en la materia: expansión multipolar.
13. Campos retardados: campo eléctrico.
14. Campos retardados: campo magnético.
15. Sistemas radiantes: antenas.

## **V.- METODOLOGÍA**

Esta asignatura se desarrolla en base a clases teóricas y clases prácticas de ejercitación de la materia, donde se discuten problemas relacionados con los diferentes tópicos de la asignatura.

## **VI.- EVALUACIÓN**

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

## **VII.-BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO**

### **Básica:**

1. **Reitz J.R., Milford F.J.** Fundamentos de la teoría electromagnética.1996. Ed. Iberoamericana. ISBN-10-032158174
2. **Thide Bo,** Electromagnetic field Theory, 2008, Ed. Upsilon Books. ISBN 978-0521116022

### **Complementaria:**

1. **Feymann, R.P., Leighton R.B. and Sands M.,** Fisica Feymann, Vol II, 1998, Ed.Iberoamericana, ISBN 9684443498

**Fecha aprobación:** 2014-2

**Fecha próxima actualización:** 2019-2