



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

1 de 6

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

DEPARTAMENTO DE: FISICA Y GEOLOGIA

ASIGNATURA:

ELECTRODINAMICA AVANZADA

CODIGO:

560901

AREA:

FISICA

REQUISITOS:

CORREQUISITO:

CREDITOS:

3

TIPO DE ASIGNATURA:

TEORICA

JUSTIFICACION

En esta asignatura se pretende profundizar en aspectos de la electrodinamica clasica no cubiertos en pregrado y del que constituye una ampliación dedicada a temas más específicos. Se pretende introducir técnicas de cálculo avanzadas en la aplicación de la electrodinamica de utilidad en muchas ramas de la física.

OBJETIVO GENERAL

Dar al estudiante una visión clara de los conceptos fisicos de la elctrodinamica clasica. En cada unidad se presentan desarrollos cuyo propósito es el de facilitar en el estudiante el entendimiento de los diferentes aspectos de la teoría. En este curso se busca facilitar al alumno la comprensión de temas que le sirvan posteriormente en su trabajo de investigación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar y utilizar las diversas herramientas del electromagnetismo para describir los conceptos que aparecen durante el curso.

Introducir la funcion de green para tener una descripción más completa de los conceptos de la electrodinámica



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

2 de 6

COMPETENCIAS

Análisis matemático, álgebra, análisis complejo, ecuaciones diferenciales, mecánica clásica y electromagnetismo

UNIDAD ELECTROSTATICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ley de Coulomb		
Campo electrico		
Ley de Gauss		
Potencial electrostático		
Ecuacion de Pisson	2	6
Campo electrostatico conservativo		
Potencial y trabajo		
Ecuaciones de campo	2	6
Calculos de campos		
Discontinuidades en los campos		
Unicidad del potencial	2	6

UNIDAD FUNCION DE GREEN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Solucion al problema del potencial		
Expansion en funciones ortonormales	1	2
Evaluacion de la funcion de green	2	6

UNIDAD IMAGENES ELECTROSTATICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Carga frente a un plano equipotencial		



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

3 de 6

Carga frente a una esfera	1	3
Carga puntual frente a una esfera conductora		
Esfera conductora colocada en un campo electrico uniforme	1	3

UNIDAD ECUACIÓN DE LAPLCE

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ecuacion de Laplace en dos dimenciones	2	6
Ecuacion de Laplace en tres dimenciones	4	12

UNIDAD MULTIPOLOS ELECTRICOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Expansión multipolar		
Energia potencial electrostatica	2	6
Expansión multipolar de la fuerza		
Expansión multipolar de torque	2	6

UNIDAD ELECTROSTATICA MACROSCOPICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Polarizacion		
Campo en el exterior de un dielectrico		
Campo en el interior de un dielectrico	2	6
Ecuaciones de campo en dielectricos	2	6
Susceptibilidad electrica		
Energía de un dielectrico	2	6



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

4 de 6

UNIDAD MAGNETOSTATICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ley de Ampere y BiotSavart		
Ecuaciones diferenciales	2	6
Invarianza gauge		
El problema de green	3	9

UNIDAD MULTIPOLOS MAGNETICOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Expansion Multipolar	2	6
Expansion multipolar de la fuerza		
Expansion multipolar del torque	2	6

UNIDAD MAGNETOSTATICA MACROSCOPICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Potencial vectorial	2	6
Ecuaciones de campo		
Condiciones de frontera	2	6
Calculo de potenciales y campos		
Potencial escalar magnetico	2	6

UNIDAD CAMPOS DEPENDIENTES DEL TIEMPO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ley de induccion de Faraday		
Fuerza de Loretz y ley de induccion		
Forma diferencial de la ley de induccion	2	6
Energia del campo magnetico		



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

5 de 6

Conservacion de la carga electrica	2	6
Corriente de polarización		
Ecuaciones de Maxwell	2	6
Ecuaciones de onda para E y B	2	6

UNIDAD ONDAS Y FUNCIONES DE GREEN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ecuaciones de ondas inhomogeneas	2	6
Espacio tiempo infinito		
Funcion de Green Helmholtz	2	6
Funcion de Green esferica	2	6
Funcion de Green cilindrica	2	6

UNIDAD LEYES DE CONSERVACION

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
La nocion de conservacion		
Conservacion de la energía	2	6
Consevacion del momento lineal		
Teorema de poynting	2	6

METODOLOGIA

Se utilizará principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información en un tiempo ocupado principalmente por la exposición oral ya sea del docente o por parte del estudiante .

Se entregarán paquetes de ejercicios a lo largo del curso y los alumnos podrán resolver en exposiciones con incidencia en la calificación final.

SISTEMA DE EVALUACION

Tres evaluaciones parciales cada una con un valor de 20 puntos, trabajos a desarrollado por los estudiantes y exposiciones 20 puntos quices 20 puntos para un total del cien puntos



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.00

Página

6 de 6

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Jackson John David. Classical Electrodynamics. New York. 1962.
- Sepúlveda Soto Alonso. Electromagnetismo. Universidad de Antioquia. 2009

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Griffiths David J. Introduction to Electrodynamics. Prentice Hall 1999
- Reitz Milford Christy. Fundamentos de la teoria electromagnetica