



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE ELECTRODINÁMICA 1

CODIGO:	816	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Escuela De Ciencias	AREA A LA QUE PERTENECE:	Rama Central
PRE REQUISITO:	Física 2 Metodos Matemáticos P/Fisicos 1	POST REQUISITO:	Electrodinámica 2
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Unica
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	3hrs. 20mins.	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	----- -----
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, Martes, Miercoles, Viernes	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	----- -----
HORARIO DEL CURSO:	17:20-18:10 Hrs.	HORARIO DEL LABORATORIO:	----- -----

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Electrodinámica 1 es un curso teórico, formativo en Física Clásica y por tanto dirigido a todo estudiante de Lic. en Física Aplicada. En este curso se estudian fenómenos físicos actuados por fuerzas eléctricas. El estudio del presente curso se centra en el caso electrostático, sintetizado mediante las ecuaciones, $\text{rot}(\mathbf{E})=0$ & $\text{div}(\mathbf{D})=\rho$.

OBJETIVOS GENERALES:

Introducir al estudiante a la rama de la Física que estudia los fenómenos electrodinámicos; en el presente curso, los fenómenos del tipo electrostático. Descripción general de la electrostática.

1. Aprendizaje de diversos métodos de solución a problemas para el caso electrostático (condiciones en la frontera, imágenes electrostáticas, distribuciones de carga conocidas...).
2. Desarrollo de destreza en la solución de problemas teóricos, con especial énfasis en lograr un fuerte desarrollo en métodos vectoriales.

METODOLOGIA:

Clase docente teórica (exposición y desarrollo de los temas del curso en pizarra): derivación de las ecuaciones principales de la electrostatica. Resolución de problemas por parte del docente en clase con énfasis en un fuerte desarrollo vectorial. Uso de software para hacer gráficos.

EVALUACION Y RENDIMIENTO ACADEMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE PONDERACIÓN	EVALUACIÓN
Resolución de problemas	2 PARCIALES	50%
Resolución de problemas tipo parcial	2 TAREAS DE PARCIAL	25%
Total de la Zona		75%
Evaluación Final	EXAMEN FINAL	25%
Nota de Promoción		100%

(*) Zona Mínima: 45 pts.

CONTENIDO PROGRAMATICO Y CALENDARIZACIÓN:

UNIDAD 1. "REPASO DE ANÁLISIS VECTORIAL"

- ÁLGEBRA ESCALAR Y VECTORIAL.
- EL OPERADOR GRADIENTE Y SUS APLICACIONES.
- INTEGRACIÓN VECTORIAL.
- DESARROLLOS IMPORTANTES.
- SISTEMAS DE COORDENADAS NO ORTOGONALES.

UNIDAD 2. "ELECTROSTÁTICA"

- CARGA ELÉCTRICA.
- LEY DE COULOMB.
- EL CAMPO ELÉCTRICO.
- EL POTENCIAL ELECTROSTÁTICO.
- FLUJO ELÉCTRICO, LEY DE GAUSS Y APLICACIONES.
- EL DIPOLO ELÉCTRICO Y DESARROLLO MULTIPOLAR.

UNIDAD 3. "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ELECTROSTÁTICOS"

- ECUACIÓN DE POISSON.
- ECUACIÓN DE LAPLACE.
- SOLUCIÓN A LA ECUACIÓN DE LAPLACE EN DIVERSOS SISTEMAS DE COORDENADAS.
- IMÁGENES ELECTROSTÁTICAS.

UNIDAD 4. "EL CAMPO ELECTROSTÁTICO EN MEDIOS DIELECTRICOS"

- POLARIZACIÓN.
- CAMPO EXTERNO DE UN MEDIO DIELECTRICO.
- CAMPO ELÉCTRICO DENTRO DE UN DIELECTRICO.
- LEY DE GAUSS EN UN DIELECTRICO.
- PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA EN QUE INTERVIENEN DIELECTRICOS.

UNIDAD 5. "ENERGÍA ELÉCTRICA"

- ENERGÍA POTENCIAL DE UN GRUPO DE CARGAS PUNTUALES Y DE UNA DISTRIBUCIÓN DE CARGAS.
- DENSIDAD DE ENERGÍA DE UN CAMPO ELECTROSTÁTICO.

- CONDENSADORES.
- FUERZA SOBRE UNA DISTRIBUCIÓN DE CARGA.
- INTERPRETACIÓN TERMODINÁMICA DE LA ENERGÍA ELECTROSTÁTICA.

UNIDAD 6. TEORÍA MICROSCÓPICA DE DIELECTRICOS.

- CAMPO MOLECULAR EN UN DIELECTRICO.
- DIPOLOS INDUCIDOS.
- MOLECULAS POLARES. LA FORMULA DE LANGEVIN-DEBYE.
- POLARIZACIÓN PERMANENTE. FERROELECTRICIDAD.

BIBLIOGRAFÍA.

Fundamentos de la teoría electromagnética Reitz/Milford/Christy.

Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

Tercera edición. Impreso en USA.

Mathematical Methods for Physicists G. Arfken.

Academic Press, 1985.

Third Edition. Printed in USA.