



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
ELECTRODINÁMICA		FIS 1348	5		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	4	9		2	
NÚMERO Y AÑO DECRETO	CARRERA		CARÁCTER ASIGNATURA		
75/2015	LICENCIATURA EN FÍSICA MENCIÓN EN ASTRONOMÍA		OBLIGATORIA		
73/2015	LICENCIATURA EN FÍSICA				
PERÍODO	PRE-REQUISITOS	ÁREA CURRICULAR			
SEMESTRE 7	FIS1242 Y FIS1329	DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

EL CURSO DE ELECTRODINÁMICA ES UNA ASIGNATURA INTEGRADORA, CIERRA EL CICLO DE CURSOS DE ELECTRICIDAD, MAGNETISMO Y ONDAS. EL CURSO BUSCA PROFUNDIZAR, USANDO HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS MÁS AVANZADAS, LOS CONCEPTOS ELECTROSTÁTICA, MAGNETOSTÁTICA Y ELECTRODINÁMICA CON APLICACIONES EN PROPAGACIÓN DE ONDAS, GUIAS DE ONDAS Y RADIACIÓN. FINALMENTE SE INTRODUCE EL FORMALISMO TENSORIAL DE LA ELECTRODINÁMICA RELATIVISTA.

LA ASIGNATURA RESPONDE AL PERFIL DE EGRESO DESARROLLANDO DE MANERA BÁSICA, MEDIA O AVANZADA LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS:

	COMPETENCIAS GENÉRICAS DE FORMACIÓN FUNDAMENTAL	B	M	A
1	PRESENTA EN SU QUEHACER UNA ACTITUD ÉTICA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL, SALVAGUARDANDO LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS Y LA COMUNIDAD DENTRO DE LAS EXIGENCIAS DE LA VERDAD Y EL BIEN COMÚN HACIENDO SUYO EL SELLO PROPIO DE ESTA UNIVERSIDAD		X	
2	SE COMUNICA EN FORMA CLARA Y PRECISA, TANTO EN LENGUAJE ORAL COMO ESCRITO EN IDIOMA ESPAÑOL.		X	
3	LEE Y COMPRENDE TEXTOS ESCRITOS EN IDIOMA INGLÉS PARA ANALIZAR DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LA DISCIPLINA	X		
4	INCORPORA EN SU QUEHACER EL TRABAJO COLABORATIVO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA DE SU ENTORNO.			
5	UTILIZA EFICAZ Y RESPONSABLEMENTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN CON FINES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	X		
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES	B	M	A
6	COMPRENDE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA FÍSICA Y LOS APLICA EN EL ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS PRESENTES EN LA NATURALEZA.			X



II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

7	ESTUDIA LOS FENÓMENOS FÍSICOS MEDIANTE: LA OBSERVACIÓN, LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL FENÓMENO, LA PROPOSICIÓN DE HIPÓTESIS, LA VALIDACIÓN EMPLEANDO TÉCNICAS EXPERIMENTALES, EL ANÁLISIS, LA SÍNTESIS, LA EVALUACIÓN Y LA INTEGRACIÓN.			X
8A	POSEE CONOCIMIENTOS EN DIVERSOS CAMPOS DE LA DISCIPLINA: MECÁNICA, ELECTRODINÁMICA, TERMODINÁMICA, FÍSICA ESTADÍSTICA, FÍSICA CUÁNTICA E HISTORIA DE LA FÍSICA. ASIMISMO, DESARROLLA HABILIDADES EN ALGUNAS DE LAS DIFERENTES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO: COSMOLOGÍA, GRAVITACIÓN, DINÁMICA NO LINEAL, SISTEMAS GRANULARES U ÓPTICA.			X
8B	POSEE CONOCIMIENTOS EN DIVERSOS CAMPOS DE LA DISCIPLINA: MECÁNICA, ELECTRODINÁMICA, TERMODINÁMICA, FÍSICA ESTADÍSTICA, FÍSICA CUÁNTICA, HISTORIA DE LA FÍSICA Y CONOCIMIENTOS PROPIOS DE SU ÁREA: ASTRONOMÍA, ASTROFÍSICA E INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA.			X
9	UTILIZA HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA RESOLVER PROBLEMAS CIENTÍFICOS MEDIANTE PROGRAMAS DE ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN NUMÉRICA, Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ASIMISMO, POSEE LA CAPACIDAD DE DESARROLLAR NUEVOS PROGRAMAS USANDO LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.			
10	COMPRENDE Y MANEJA INSTRUMENTAL CIENTÍFICO.			
11	POSEE CAPACIDAD DE BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA, ASÍ COMO DE CUALQUIER FUENTE DE INFORMACIÓN RELEVANTE.			X
12	TRABAJA CON AUTONOMÍA Y ASUME, CUANDO CORRESPONDA, RESPONSABILIDADES EN LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA.	X		
13	EXPONE Y COMUNICA RESULTADOS CIENTÍFICOS EN FORMA CLARA ANTE PÚBLICO GENERAL O ESPECIALIZADO PARA UNA ADECUADA DIFUSIÓN DE SU INVESTIGACIÓN.			
14	SE INVOLUCRA EN ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO PARA PROMOVER LA CULTURA CIENTÍFICA EN LA SOCIEDAD			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

AL FINALIZAR LA ASIGNATURA SE ESPERA QUE EL ALUMNO:

1. DOMINE LOS CONCEPTOS Y LEYES FUNDAMENTALES RELACIONADOS CON EL ELECTROMAGNETISMO
2. APLIQUE ESTOS CONCEPTOS A UNA SERIE DE FENÓMENOS PROPIOS DE LOS SISTEMAS FÍSICOS.
3. INTERPRETE FENÓMENOS REALES RELACIONADOS CON LA ELECTRODINÁMICA.
4. FORMULA LA ELECTRODINÁMICA EN SU VERSIÓN COVARIANTE.



CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: EL CAMPO ELECTROSTÁTICO Y MAGNETOESTÁTICO

- 1.1 CAMPO ELECTROSTATICO, LEY DE COULOMB, LEY DE GAUSS, POTENCIAL ESCALAR.
- 1.2 CAMPO MAGNETOSTATICO, LEY DE BIOT-SAVART, LEY DE AMPÈRE, POTENCIAL VECTORIAL.
- 1.3 ECUACIONES DE POISSON Y DE LAPLACE.
- 1.4 EL MÉTODO DE IMÁGENES.
- 1.5 MÉTODO DE SEPARACIÓN DE VARIABLES: COORDENADAS CARTESIANAS.
- 1.6 MÉTODO DE SEPARACIÓN DE VARIABLES: COORDENADAS ESFÉRICAS.
- 1.7 FUNCIÓN DE GREEN DE LA ECUACIÓN DE LAPLACE, SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN DE POISSON.
- 1.8 INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. LEY DE FARADAY.
- 1.9 CORRIENTE DE DESPLAZAMIENTO, LEY DE AMPÈRE GENERALIZADA.

UNIDAD II: LAS ECUACIONES DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

- 2.1 LAS ECUACIONES DE MAXWELL.
- 2.2 LEYES DE CONSERVACIÓN DE CARGA Y ENERGÍA, TEOREMA DE POYNTING.
- 2.3 CONSERVACIÓN DE MOMENTO.
- 2.4 POTENCIALES Y TRANSFORMACIONES DE GAUGE.
- 2.5 POTENCIALES PARA DISTRIBUCIONES CONTINUAS, POTENCIALES RETARDADOS.
- 2.6 POTENCIALES DE LIÉNARD-WIECHERT, FÓRMULA DE LARMOR.

UNIDAD III: RADIACIÓN Y PROPAGACIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- 3.1 LAS ECUACIONES DE ONDA. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN EL VACÍO.
- 3.2 ONDAS EN MEDIOS. REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS PLANAS.
- 3.3 ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS ESFÉRICAS.
- 3.4 ABSORSIÓN Y DISPERSIÓN. CAMPOS EN LA SUPERFICIE Y EN EL INTERIOR DE UN CONDUCTOR.
- 3.5 GUÍAS DE ONDAS: RECTANGULAR Y CIRCULAR.
- 3.6 RADIACIÓN DE DIPOLO
- 3.7 RADIACIÓN POR UNA CARGA PUNTUAL EN MOVIMIENTO.

UNIDAD IV: ELECTRODINÁMICA RELATIVISTA

- 4.1 REVISIÓN DE LA TEORÍA DE RELATIVIDAD ESPECIAL DE EINSTEIN.
- 4.2 4-VECTORES EN ELECTRODINÁMICA.
- 4.3 EL TENSOR ELECTROMAGNÉTICO Y LAS ECUACIONES DE MAXWELL.
- 4.4 LEYES DE TRANSFORMACIÓN DE LOS CAMPOS.
- 4.5 EL TENSOR MOMENTO-ENERGÍA DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.
- 4.6 FORMULACIONES LAGRANGIANA DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.
- 4.7 MOVIMIENTO PARTÍCULAS CARGADAS.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

EL CURSO PROPONE AL ESTUDIANTE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- LECTURAS CONTEXTUALIZADAS A LOS CONTENIDOS DE LA CLASE.
- DEBATES SOBRE CASOS DE ESTUDIOS.
- AYUDANTÍAS DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

SE EVALUARÁ CONSTANTEMENTE A LOS ALUMNOS DE FORMA DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA; RESPECTO A ESTAS ÚLTIMAS SE HARÁN CONTROLES SEMANA POR MEDIO EN HORARIO DE AYUDANTÍA, SE REALIZARÁN TRES PRUEBAS (UNA CADA MES Y MEDIO APROXIMADAMENTE), SE EVALUARÁ UNA PRESENTACIÓN Y SE HARÁ UN EXAMEN FINAL.

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
60 % DE LA NOTA FINAL ESTARÁ COMPUESTO POR:	
PRUEBA 1	25%
PRUEBA 2	25%
PRUEBA 3	25%
CONTROLES	25%
40 % DE LA NOTA RESTANTE, SERÁ EVALUADA CON UN EXAMEN FINAL	

LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, ASÍ COMO LOS PORCENTAJES, PUEDEN SER MODIFICADOS POR EL PROFESOR, INFORMANDO AL INICIO DEL CURSO.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. RECURSOS DIDÁCTICOS

- VIDEOS DEMOSTRATIVOS,
- PRESENTACIONES EN PPT.

2. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- D.J. GRIFFITHS: INTRODUCTION TO ELECTRODYNAMICS, 3RD. EDITION, PRENTICE HALL, N.J. 1999.
- M.A. HEALD AND J. B. MARION, CLASSICAL ELECTROMAGNETIC RADIATION, 3ED.BROOKS/COLE, MEXICO, 1995.

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- O.D. JEFIMENKO, ELECTRICITY AND MAGNETISM, 2Ed, ELECTRET SCIENTIFIC COMPANY, STAR CITY, 1989.
- P. LORRAIN, D. CORSON NA F. LORRAIN, ELECTROMAGNETIC FIELD AND WAVES, FREEMAN, N. Y. 1987
- W. GREINER, CLASSICAL ELECTRODYNAMICS, SPRINGER-VERLAG, N.Y. 1998.
- E. M. PURCELL, ELECTRICITY AND MAGNETISM, BERKELEY PHYSICS COURSE, VOL. 2, 2 ED., MCGRAW-HILL 1984.
- E.J. KONOPINSKI: "ELECTROMAGNETIC FIELDS AND RELATIVISTIC PARTICLES", MCGRAW-HILL, 1981

VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA APROBACIÓN
GANNOUJI R.	06-12-2016	05-10-2017