



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
ONDAS Y ÓPTICA		FIS 1329	4		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	4	6		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 5	FIS 1222	DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

ASIGNATURA OBLIGATORIA DE CARÁCTER INTRODUCTORIA QUE PERTENECE AL ÁREA DE LA FORMACIÓN DISCIPLINAR. SU OBJETIVO ES INTRODUCIR A LOS ALUMNOS CONCEPTOS DE LA TEORÍA ONDULATORIA A UN NIVEL INTERMEDIO. EN ESPECIAL, SE ESPERA CONSOLIDAR SABERES Y HABILIDADES QUE LES PERMITAN AVANZAR SOBRE TEMAS MÁS ESPECÍFICOS DE LA ÓPTICA.

COMO ASIGNATURA PREVIA A LA FÍSICA MODERNA, Y LOS CURSOS DE CARÁCTER AVANZADO, DESARROLLA LAS HABILIDADES Y COMPETENCIAS NECESARIAS PARA QUE EL ALUMNO PUEDA COMPRENDER LA DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA Y MACROSCÓPICA DE LA MATERIA; EN ESPECIAL CONCEPTOS UBICUOS COMO DIFRACCIÓN E INTERFERENCIA.

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



II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

6	COMPRENDE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA FÍSICA Y LOS APLICA EN EL ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS PRESENTES EN LA NATURALEZA.		X	
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.			
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

LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES EN EL DESARROLLO DE ESTA ASIGNATURA SON:

1. DESCRIBE LAS PROPIEDADES GENERALES DE LAS ONDAS A TRAVÉS DE PRINCIPIOS BÁSICOS.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2. ENTIENDE LOS CONCEPTOS DE COHERENCIA TEMPORAL Y ESPACIAL.
3. DOMINA LOS CONCEPTOS DE INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN.
4. DESCRIBE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS FORMADORES DE IMAGEN.
5. DIFERENCIA ENTRE MODELOS FENOMENOLÓGICOS Y TEORÍAS BASADA EN PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.
6. ESTABLECE RELACIONES ABSTRACTAS ENTRE TEORÍA Y OBSERVACIÓN.

CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

- 1.1 ECUACIÓN DE ONDA Y SOLUCIONES PARTICULARES. MODOS NORMALES. LINEALIDAD Y PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN.
- 1.2 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES. ONDAS ARMÓNICAS: FRECUENCIA Y PERIODO. PULSOS: VELOCIDAD DE FASE VERSUS VELOCIDAD DE GRUPO.
- 1.3 AMPLITUD Y FRENTE DE ONDA. ESTADOS DE POLARIZACIÓN.
- 1.4 ENERGÍA DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO. VECTOR DE POYNTING. IRRADIANCIA Y FOTONES. ESTADOS DE POLARIZACIÓN DEL FOTÓN. PRESIÓN DE RADIACIÓN.
- 1.5 DIPOLO ELÉCTRICO Y VECTOR DE DESPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE REFRACCIÓN Y DIELECTRICOS. CRISTALES DICROICOS. CRISTALES BIRREFRINGENTES. LÁMINAS DE FASE. POLARIZACIÓN POR DISPERSIÓN.

UNIDAD II: PROPAGACIÓN DE LA LUZ

- 2.1 REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN.
- 2.2 PRINCIPIO DE FERMAT.
- 2.3. ECUACIONES DE FRESNEL: COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN Y REFLEXIÓN. MEDIOS METÁLICOS. POLARIZACIÓN POR REFLEXIÓN: LEY DE BREWSTER.

UNIDAD III: ÓPTICA GEOMÉTRICA

- 3.1 REFRACCIÓN POR SUPERFICIES ASFÉRICAS.
- 3.2 ECUACIONES PARAXIALES DE REFRACCIÓN. LENTE DELGADA. ÓPTICA MATRICIAL.
- 3.3 SISTEMAS ÓPTICOS. MICROSCOPIOS Y TELESCOPIOS.
- 3.4 PUPILA DE ENTRADA Y SALIDA. F-NÚMERO Y APERTURA. DESENFQUE. CÁMARAS.
- 3.5. ESPEJOS: PLANOS Y ASFÉRICOS. ESPEJOS ESFÉRICOS.

UNIDAD IV: ÓPTICA FÍSICA

- 4.1 INTERFERENCIA. INTERFERENCIA MÚLTIPLE.
- 4.2 EXPERIMENTO DE YOUNG. EXPERIMENTO DE MICHELSON. COHERENCIA TEMPORAL Y ESPACIAL.
- 4.3. DIFRACCIÓN. PRINCIPIO DE HUYGENS-FRESNEL.
- 4.4 FORMULA DE HUYGENS-FRESNEL. DIFRACCIÓN DE FRAUNHOFER.
- 4.5 DIFRACCIÓN POR UNA, DOS Y MÚLTIPLES RENDIJAS.
- 4.6 DIFRACCIÓN DE FRESNEL. APERTURA CIRCULAR.
- 4.7 RESOLUCIÓN DE SISTEMAS ÓPTICOS. ÓPTICA DE FOURIER.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- CLASES EXPOSITIVAS ORIENTADAS A FOMENTAR LA DISCUSIÓN SOBRE LOS TEMAS PRESENTADOS.
- LECTURAS PREVIAS.
- EXPOSICIONES ORALES.
- CLASES DE EJERCITACIÓN/AYUDANTÍA.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
PRUEBAS DE CONOCIMIENTO: TRES (3) PRUEBAS Y UN (1) EXAMEN RECUPERATIVO. SE DESARROLLARÁN DE TRES A CUATRO EJERCICIOS POR EVALUACIÓN.	70%
TRES (3) TAREAS GRUPALES SOBRE UN TEMA AVANZADO. SU PRESENTACIÓN PODRÁ SER (DEPENDIENDO DEL PROBLEMA) EXPOSITIVA O A TRAVÉS DE UN INFORME ESCRITO.	30%

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

- PUBLICACIONES CIENTÍFICAS PARA PROFUNDIZAR CONCEPTOS PRESENTADOS EN CLASE.
- GUÍAS DE TRABAJO.

2. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- E. HECHT, OPTICS, 4TH ED., ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, INC. (2002).
- J. W. GOODMAN, INTRODUCTION TO FOURIER OPTICS, 3RD ED. (ROBERTS AND COMPANY PUBLISHERS, 2004).

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- P. MOUROULIS AND J. MACDONALD, GEOMETRICAL OPTICS AND OPTICAL DESIGN (OXFORD SERIES IN OPTICAL AND IMAGING SCIENCES), (OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1996).
- GREGORY J. GBUR, MATHEMATICAL METHODS FOR OPTICAL PHYSICS AND ENGINEERING, 1ST ED. (CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2001).

VERSIÓN DEL PROGRAMA

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