



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
FÍSICA EXPERIMENTAL ONDAS Y ÓPTICA		FIS 1332	3		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE		5	4		
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 1224	DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

LA ASIGNATURA FÍSICA EXPERIMENTAL ONDAS Y ÓPTICA ES UN CURSO OBLIGATORIO PARA LA FORMACIÓN DE LOS LICENCIADOS DE FÍSICA Y EN ÉL SE BUSCA QUE EL ESTUDIANTE ESTABLEZCA EL MÉTODO CIENTÍFICO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS ASOCIADOS A OSCILACIONES, ONDAS Y ÓPTICA.

ESTA ASIGNATURA ES LA CONTRAPARTE EXPERIMENTAL DE ONDAS Y ÓPTICA Y ES IMPARTIDA DESPUÉS DE QUE LOS ALUMNOS HAYAN CURSADO LAS ASIGNATURAS TEÓRICAS Y PRÁCTICAS DE FÍSICA GENERAL MECÁNICA, ELECTROMAGNETISMO Y TERMODINÁMICA, QUE PERTENECE AL ÁREA DE FORMACIÓN DISCIPLINAR. LOS ALUMNOS DEBEN TRABAJAR EN GRUPOS, COLABORANDO ACTIVAMENTE UNOS CON OTROS EN LA REALIZACIÓN DE GUÍAS EXPERIMENTALES BASADAS EN LA INDAGACIÓN.

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.		X	
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.		X	
10	COMPRENDE Y MANEJA INSTRUMENTAL CIENTÍFICO.		X	
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. DEMUESTRA UNA COMPRENSIÓN AVANZADA DE LAS LEYES DE LA FÍSICA DE ONDAS.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2. DIFERENCIA ENTRE LOS FENÓMENOS DE ONDAS MECÁNICA Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.
3. APLICA LAS LEYES DE LA FÍSICA PARA DESCRIBIR Y RESOLVER PROBLEMAS DE PROPAGACIÓN DE ONDAS.
4. PLANIFICA UN EXPERIMENTO CIENTÍFICO GUIADO.
5. PROPONE MEJORAS A LA TÉCNICA EXPERIMENTAL LUEGO DE ANALIZAR LOS RESULTADOS.
6. UTILIZA MODELOS MATEMÁTICOS DADOS PARA PROCESAR LOS DATOS.

CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

Contenidos Específicos – Tres experimentos de 20-25 horas pedagógicas cada uno.

Unidad I: Circuito RLC

Se estudiarán los fenómenos de resonancia, frecuencia natural y decaimiento exponencial a través de un estudio del comportamiento de este circuito en serie.

Unidad II: Modos de vibración de un tambor

Usando un micrófono y un programa de grabación de sonido, se investigará ese problema clásico de la formación de ondas estacionarias en dos dimensiones. Los sonidos producidos son analizados a través de la transformada de Fourier discreta, haciendo hincapié a temas análogos de la mecánica cuántica.

Unidad III: Speckle Dinámico

Usando speckle de un láser y un fotodiodo, se estudia a través del análisis de correlaciones, el movimiento convectivo de micro-partículas en suspensión.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- LECTURAS PREVIAS
- TAREAS TEÓRICAS
- TRABAJO EXPERIMENTAL
- INFORME ESCRITO
- PRESENTACIÓN ORAL

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. **TEORÍA:** SE INICIARÁ CADA EXPERIMENTO CON UNA TAREA QUE TRATA EL ASPECTO TEÓRICO DEL TRABAJO. CADA UNO DE LOS TRES EXPERIMENTOS CONTRIBUIRÁ CON UN TERCIO (1/3) A UNA NOTA FINAL PARA EVALUAR ESTE ASPECTO, LA NOTA RESULTANTE SERÁ EL 20% DE LA NOTA FINAL. LA EXIGENCIA DE ESTA COMPONENTE SERÁ DE 60%.
2. **DESEMPEÑO EN EL LABORATORIO:** DURANTE CADA CLASE, EL DESEMPEÑO SERÁ EVALUADO POR EL PROFESOR Y EL AYUDANTE SEGÚN LA RÚBRICA ENTREGADA AL INICIO DEL CURSO. LA PONDERACIÓN DE LA NOTA PUESTO POR CADA EXPERIMENTO SERÁ UN TERCIO DE LA NOTA QUE EVALÚA ESTA COMPONENTE, ESTA NOTA CONTRIBUIRÁ CON UN 40% A LA NOTA FINAL. LAS NOTAS DEL PROFESOR Y AYUDANTE SE COMBINARÁN USANDO UN PROMEDIO SIMPLE. LA EXIGENCIA DE ESTE COMPONENTE ES DE 60%.
3. **INFORME ESCRITO:** SE REQUIERE UN INFORME CUYA VERSIÓN FINAL SE EVALUARÁ SEGÚN LA RÚBRICA Y CONTRIBUIRÁ CON UN 20% A LA NOTA FINAL. HABRÁ DOS FECHAS DE ENTREGA (UNA PARA RECIBIR RETROALIMENTACIÓN PERO SIN NOTA, Y OTRA CON NOTA). POR ESO, SE EXIGIRÁ 75% EN EL CÁLCULO DE ESTA NOTA.



- 4. PRESENTACIÓN ORAL:** LA PRESENTACIÓN FORMA EL ÚLTIMO 20% DE LA NOTA, Y SERÁ EVALUADA SEGÚN LA RÚBRICA. SE EXIGIRÁ 50% DE PUNTAJE EN ESTE ASPECTO.

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. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- William H. Press, Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press 3rd (2007).
- J. D. Schmidt, Numerical Simulation of Optical Wave Propagation with Examples in MATLAB, SPIE Press (2010).
- D. G. Voelz, Computational Fourier Optics: A Matlab Tutorial, SPIE Press (2011).

2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- E. HECHT, OPTICS, 4TH ED., ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, INC. (2002).
- J. W. GOODMAN, INTRODUCTION TO FOURIER OPTICS, 2ND ED. MCGRAW-HILL, (1996)

VERSIÓN DEL PROGRAMA

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