



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
MECÁNICA		FIS 1239	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 4	MAT 1127, FIS1123	DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

EL CURSO MECÁNICA CORRESPONDE A LA PRIMERA ASIGNATURA INTEGRADORA, DONDE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LOS CURSOS DE CÁLCULO SON PLENAMENTE USADOS PARA LA COMPRESIÓN Y APLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS. SE ABORDAN LOS SIGUIENTES CONTENIDOS: MECÁNICA NEWTONIANA, LEYES DE NEWTON, OSCILACIONES, FUERZAS CENTRALES, MASA REDUCIDA, SISTEMAS DE PARTÍCULAS, TENSOR DE INERCIA, MARCOS DE REFERENCIA NO INERCIALES E INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA LAGRANGIANA Y HAMILTONIANA.

LA ASIGNATURA PROMUEVE EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA, APOYADO CON HERRAMIENTAS ALGEBRAICAS, DE CÁLCULO INTEGRAL Y DE CÁLCULO DIFERENCIAL. SE DESTACA EL ÉNFASIS EN EL DISEÑO Y EN LA EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS.

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			
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			
	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

AL FINALIZAR EL CURSO, EL ESTUDIANTE DEBE SER CAPAZ DE:

- IDENTIFICA LOS CONCEPTOS, LAS LEYES Y LOS PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS.
- ADQUIERE LA NOCIÓN DE ECUACIÓN DE MOVIMIENTO Y CANTIDADES CONSERVADAS (INTEGRALES DE MOVIMIENTO).
- RESUELVE PROBLEMAS APLICANDO LAS LEYES DE LA MECÁNICA NEWTONIANA EN SISTEMAS PARADIGMÁTICOS:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

OSCILADOR ARMÓNICO, MOVIMIENTO BAJO UNA FUERZA CENTRAL, GIROSCOPIO, PÉNDULO DE FOUCAULT, ENTRE OTROS.

- ANALIZA SITUACIONES MÁS REALES DESDE EL PUNTO DE VISTA FÍSICO.

CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: MECÁNICA NEWTONIANA DE LA PARTÍCULA

- 1.1 LEYES DE NEWTON.
- 1.2 MARCOS DE REFERENCIA Y SISTEMAS DE COORDENADAS. TRANSFORMACIONES DE GALILEO.
- 1.3 TEOREMA DE CONSERVACIÓN.
- 1.4 TRABAJO Y ENERGÍA, FUERZAS CONSERVATIVAS Y NO CONSERVATIVAS.

UNIDAD II: OSCILACIONES

- 2.1 MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE
- 2.2 DIAGRAMA DE FASE.
- 2.3 MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE AMORTIGUADO.
- 2.4 MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE AMORTIGUADO Y FORZADO.
- 2.5 MODOS NORMALES.

UNIDAD III: FUERZAS CENTRALES

- 3.1 MASA REDUCIDA.
- 3.2 INTEGRALES DE MOVIMIENTO.
- 3.3 POTENCIAL EFECTIVO.
- 3.4 LEYES DE KEPLER.

UNIDAD IV: DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

- 4.1 SISTEMAS DE PARTÍCULAS.
- 4.2 CENTRO DE MASA. MOMENTO LINEAL.
- 4.3 MOMENTO ANGULAR.
- 4.4 ENERGÍA.
- 4.5 TENSOR DE INERCIA. EJES PRINCIPALES DE INERCIA.
- 4.6 ÁNGULOS DE EULER Y ECUACIONES DE EULER PARA SÓLIDO RÍGIDO.
- 4.7 EL GIROSCOPIO.
- 4.8 ESTABILIDAD DE LA ROTACIÓN DEL SÓLIDO RÍGIDO.

UNIDAD V: MARCOS DE REFERENCIA NO INERCIALES

- 5.1 SISTEMAS DE COORDENADAS ROTACIONALES.
- 5.2 FUERZA CENTRÍFUGA Y DE CORIOLIS.
- 5.3 PÉNDULO DE FOUCAULT.

UNIDAD VI: INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA LAGRANGIANA Y HAMILTONIANA

- 6.1 COORDENADAS GENERALIZADAS.
- 6.2 ECUACIONES DE LAGRANGE. EJEMPLOS: PÉNDULO DOBLE.
- 6.3 TRANSFORMACIONES DE LEGENDRE. ECUACIONES DE HAMILTON.



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), Y SE HARÁ UN EXAMEN FINAL.

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
60 % DE LA NOTA FINAL ESTARÁ COMPUESTO POR:	
PRUEBA 1	20%
PRUEBA 2	20%
PRUEBA 3	20%
TALLERES	10%
CONTROLES	20%
EXPOSICIÓN FINAL	10%
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

- THORNTON, S. T. Y MARION J. B., (2003), DINÁMICA CLÁSICA DE LAS PARTÍCULAS Y SISTEMAS, MÉXICO, D. F., MÉXICO: BROOKS COLE.
- FETTER A. L. Y WALECKA J. D., (2003), THEORETICAL MECHANICS OF PARTICLES AND CONTINUA, NEW YORK, U.S.A.: DOVER PUBLICATIONS INC.

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- GOLDSTEIN H., POOLE C. P. Y SAFKO, J., (2002), CLASSICAL MECHANICS, SAN FRANCISCO, U.S.A.: ADISSON-WESLEY.
- KITTEL, C., KNIGHT W. D. Y RUDERMAN M. A., (1999) MECÁNICA- BERKELEY PHYSICS COURSE VOL.1, BARCELONA, ESPAÑA, EDITORIAL REVERTÉ.

VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)

GARCÍA M.

FECHA DE ELABORACIÓN

MARZO 2017

FECHA APROBACIÓN

05-10-2017