

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA		FIS 1111	5		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	6	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 1	NO HAY		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 ENTREGAR FORMACIÓN EN ASPECTOS BÁSICOS DE LENGUAJE EN CIENCIAS, CONSOLIDAR SABERES Y HABILIDADES PROPIOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA DISCIPLINA E INTRODUCIR ELEMENTOS CONCEPTUALES INTRODUCTORIOS DE LA FÍSICA GENERAL MECÁNICA Y EXPERIMENTAL.

LA ASIGNATURA BUSCA QUE EL ESTUDIANTE ENTIENDA Y UTILICE EL MÉTODO CIENTÍFICO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA LA COMPRESIÓN DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS, APLICANDO EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN FORMA PRÁCTICA Y TEÓRICA, PRIVILEGIANDO Y ENFATIZANDO LA EXPLICACIÓN CONCEPTUAL DE LOS FENÓMENOS A TRATAR.

SIENDO LA PRIMERA ASIGNATURA DEL CURRÍCULO SE DESARROLLAN HABILIDADES Y COMPETENCIAS PARA ENFRENTAR LOS FUTUROS CURSOS DEL ÁREA DISCIPLINAR. SE PRESENTA COMO UNA OPORTUNIDAD PARA CONFIRMAR EL INTERÉS Y MOTIVACIÓN QUE TIENEN LOS NUEVOS ESTUDIANTES.

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			

## II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

	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		
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 EN FÍSICA: 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.			
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 LOS SIGUIENTES:

- COMPRENDE QUE LA CIENCIA TIENE NORMAS CONVENIDAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA PARA VALIDAR SU CONOCIMIENTO Y QUE ÉSTAS DEFINEN EL MARCO DONDE ESTE CONOCIMIENTO ES VÁLIDO.
- REALIZA ESTIMACIONES Y APROXIMACIONES ADECUADAS EN PROBLEMAS DE PLANTEO GENERALES.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- REPRESENTA E INTERPRETA CONJUNTO DE DATOS MEDIANTE EL USO DE GRÁFICOS.
- COMPRENDE Y HACE USO DEL MÉTODO CIENTÍFICO PARA:
  - FORMULAR PREGUNTAS
  - PLANTEAR HIPÓTESIS Y ELABORAR PREDICCIONES EN BASE A ELLAS,
  - IDENTIFICAR VARIABLES (INDEPENDIENTE(S), DEPENDIENTE(S), CONSTANTES Y PARÁMETROS)
  - MEDIR, RECOLECTAR Y REGISTRAR DATOS EN FORMA ADECUADA Y PERTINENTE CON LA PREGUNTA DE INTERÉS,
  - ANALIZAR E INTERPRETAR LOS DATOS Y EVIDENCIA OBTENIDA,
  - ELABORAR CONCLUSIONES Y ESTABLECER EL RANGO EN QUE LAS CONCLUSIONES DE UNA INVESTIGACIÓN O EXPERIMENTO PUEDEN CONSIDERARSE VÁLIDAS,
  - COMUNICAR SUS CONCLUSIONES A LA COMUNIDAD.
- RECONOCE QUE LAS EXPLICACIONES QUE LA CIENCIA PROVEE ACERCA DEL MUNDO NATURAL, CONVIVEN CON EXPLICACIONES PROVENIENTES DE OTRAS FUENTES, SIENDO CAPAZ DE RECONOCER AQUELLOS ELEMENTOS QUE PERMITEN ENMARCAR LAS EXPLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA CIENCIA, COMO SU BASE SUSTENTADA EN EVIDENCIA.
- COMPRENDE QUE LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS CORRESPONDEN A MODELOS TEÓRICOS, ES DECIR, SON INTERPRETACIONES DE LOS FENÓMENOS DEL MUNDO NATURAL APLICABLES EN DETERMINADOS CONTEXTOS.
- ANALIZA CÓMO INFLUYEN EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO FACTORES DIFÍCILES DE CONTROLAR, TALES COMO LAS CONVICCIONES Y SESGOS DEL INVESTIGADOR, LA CASUALIDAD O EL AZAR, Y QUE HAN FAVORECIDO O INHIBIDO POSIBILIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TEORÍAS CIENTÍFICAS.
- RELACIONA EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS NATURALES Y DE LA FÍSICA CON LA CURIOSIDAD, UNA ACTITUD ESCÉPTICA, Y VALORES TALES COMO HONESTIDAD INTELECTUAL, RESPONSABILIDAD CON LAS CONSECUENCIAS DEL CONOCIMIENTO DESARROLLADO, SISTEMATICIDAD, COHERENCIA, ESPÍRITU DE COLABORACIÓN, APERTURA Y ACEPTACIÓN DE LAS CRÍTICAS Y EXPLICACIONES ALTERNATIVAS.
- COMPRENDE Y HACE USO DE VECTORES Y SUS PROPIEDADES PARA EL TRATAMIENTO DE CANTIDADES FÍSICAS DE CARÁCTER VECTORIAL
- UTILIZA MODELOS PARA DESCRIBIR CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE DIVERSOS TIPOS DE MOVIMIENTOS, ESTABLECIENDO RELACIONES ENTRE CONCEPTOS COMO POSICIÓN, TIEMPO, DESPLAZAMIENTO, VELOCIDAD Y ACELERACIÓN, Y COMPRENDIENDO LAS LIMITACIONES Y ESTABLECIENDO LA PERTINENCIA DEL USO DE ESTOS MODELOS.
- ANALIZA CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE MOVIMIENTOS QUE PUEDEN MODELARSE COMO RECTILÍNEOS CON ACELERACIÓN CONSTANTE, PARABÓLICOS, Y CIRCUNFERENCIALMENTE UNIFORMES, EXTRAYENDO Y PROCESANDO INFORMACIÓN POR MEDIO DE LAS HERRAMIENTAS MENCIONADAS.
- APLICA LOS PRINCIPIOS DE NEWTON PARA ANALIZAR Y DETERMINAR LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE UN CUERPO O SISTEMA DE CUERPOS, ASÍ COMO SITUACIONES ESTÁTICAS Y DINÁMICAS DONDE ACTÚE LA FUERZA DE ROCE, ESTABLECIENDO LAS CONSECUENCIAS DE LA ACCIÓN DEL ROCE EN EL MOVIMIENTO DE UN CUERPO.

## CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

- 1.1 CANTIDADES FÍSICAS FUNDAMENTALES.
- 1.2 DEFINICIONES OPERACIONALES.
- 1.3 UNIDADES DE MEDIDA.
- 1.4 PREFIJOS.
- 1.5 NOTACIÓN CIENTÍFICA.
- 1.6 ANÁLISIS DIMENSIONAL.

### UNIDAD II: MEDICIONES

- 2.1 ERROR EN LA MEDICIONES.
- 2.2 CIFRAS SIGNIFICATIVAS.
- 2.3 CONVENIOS DE APROXIMACIÓN.
- 2.4 ESTIMACIONES Y CÁLCULOS DE ÓRDENES DE MAGNITUD.
- 2.5 PROBLEMAS DE FERMI.

#### CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

2.6 NOCIONES BÁSICAS DE GEOMETRÍA, TRIGONOMETRÍA, SUPERFICIES Y VOLÚMENES NECESARIAS PARA HACER ESTIMACIONES EN SITUACIONES APLICADAS.

#### UNIDAD III: TIEMPO Y ESPACIO

- 3.1 ESCALAS DE TIEMPO Y DISTANCIAS RELEVANTES A LOS DISTINTOS FENÓMENOS DE LA FÍSICA.
- 3.2 ESCALAS LINEALES, LOGARÍTMICAS Y DE POTENCIAS.
- 3.3 FENÓMENOS PERIÓDICOS Y SU UTILIZACIÓN COMO PATRÓN DE MEDIDA DEL TIEMPO.
- 3.4 VELOCIDAD DE LA LUZ.

#### UNIDAD IV: RAPIDEZ

- 4.1 CASO DE ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO UNIDIMENSIONAL.
- 4.2 RAPIDEZ DE CAMBIO (MEDIA E INSTANTÁNEA) DE UNA CANTIDAD FÍSICA; FLUJO.
- 4.3 TASA DE VARIACIÓN DE UNA VARIABLE DEPENDIENTE EN FUNCIÓN DE UNA VARIABLE INDEPENDIENTE.

#### UNIDAD V: MÉTODO CIENTÍFICO

- 5.1 SUS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN.
- 5.2 FORMULACIÓN Y TESTEO DE HIPÓTESIS, PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO.

#### UNIDAD VI: MASA Y DENSIDAD

- 6.1 DEFINICIÓN OPERACIONAL.
- 6.2 DISTRIBUCIÓN DE MASA: MEDIA, LINEAL, SUPERFICIAL, Y VOLUMÉTRICA.
- 6.3 CONCENTRACIÓN.

#### UNIDAD VII: MOVIMIENTO EN EL PLANO

- 7.1 VECTORES COMO HERRAMIENTA DESCRIPTIVA.
- 7.2 OPERATORIA CON VECTORES.
- 7.3 CONCEPTOS DE DESPLAZAMIENTO, POSICIÓN, PROYECCIÓN DEL MOVIMIENTO.
- 7.4 VECTOR UNITARIO.
- 7.5 MAPAS DE NIVEL Y CONCEPTO DE GRADIENTE COMO TASA DE CAMBIO DE UNA CANTIDAD EN EL ESPACIO.

#### UNIDAD VIII: VISIÓN GENERAL DEL CONCEPTO DE FUERZA Y ACELERACIÓN EN MOVIMIENTOS UNIDIMENSIONALES

- 8.1 SEGUNDA LEY DE NEWTON APLICADA AL MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN, INCLUYENDO EL CONCEPTO DE ROCE.

#### UNIDAD IX: CASO DE ESTUDIO MOVIMIENTO CIRCUNFERENCIAL

- 9.1 VARIABLES ANGULARES, RADIANES, RAPIDEZ ANGULAR, RAPIDEZ LINEAL.
- 9.2 VECTORES VELOCIDAD Y ACELERACIÓN Y SEGUNDA LEY DE NEWTON EN EL CASO DE RAPIDEZ ANGULAR CONSTANTE.

#### UNIDAD X: CASO DE ESTUDIO: MOVIMIENTO PLANETARIO

- 10.1 LEYES DE KEPLER Y LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

EN EL COMPONENTE TEÓRICO SE HACE USO DE LECTURAS Y ACTIVIDADES PREVIAS A LAS CÁTEDRAS DE MANERA QUE EN ESTAS ÚLTIMAS SE PROCEDE AL DESARROLLO DE CASOS DE ESTUDIO, PROFUNDIZACIÓN DE CONCEPTOS, EJEMPLIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS, APLICACIÓN DE LAS IDEAS INDIVIDUAL Y EN TRABAJO DE PARES, TODO CON LA GUÍA E INTERVENCIÓN DEL PROFESOR SIEMPRE ENFATIZANDO LA DISCUSIÓN POR SOBRE LA EXPOSICIÓN DE CONCEPTOS.

EN EL COMPONENTE EXPERIMENTAL SE DESARROLLAN EXPERIENCIAS PARA HABILITAR AL ESTUDIANTE EN LA EJECUCIÓN Y EL ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS, ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MANERA INDIVIDUAL Y COLABORATIVA, GUIADOS POR EL PROFESOR Y UN ASISTENTE DE LABORATORIO.

#### EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

EL CURSO TIENE UN COMPONENTE TEÓRICO QUE SE EVALÚA EN FUNCIÓN DE PRUEBAS DE LÁPIZ Y PAPEL, CUYO FOCO ES LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELATIVOS A LA CINEMÁTICA, LAS PROPIEDADES VECTORIALES Y ASPECTOS BÁSICOS DE LA DINÁMICA. EL COMPONENTE EXPERIMENTAL SE EVALÚA EN FUNCIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y CONTROLES.

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
CONTROLES DE LECTURA	15%
CONTROLES DE CÁTEDRA Y LABORATORIO	45%
PRUEBAS GLOBALES	40%

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

- LECTURAS PREVIAS,
- GUÍAS DE TAREAS SEMANALES,
- VIDEOS TEMÁTICOS PUBLICADOS EN YOUTUBE Y GALERÍA DE GALILEO
- GUÍAS DE EXPERIENCIAS DE LABORATORIO,
- GUÍAS DE EJERCICIOS DE TALLER.

##### 2. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- SERWAY Y JEWETT. (2008) FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA, 7A EDICIÓN. MÉXICO. CENCAGE LEARNING.

##### 3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BENJAMIN CROWELL (2016), LIGHT AND MATTER. OPEN SOURCE BOOK,  
[HTTP://WWW.LIGHTANDMATTER.COM](http://www.lightandmatter.com)

##### 4. WEBGRAFÍA

- GRUPO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA (2016), LA GALERÍA DE GALILEO. [HTTP://WWW.GALERIAGALILEO.CL](http://www.galeriagalileo.cl), INSTITUTO DE FÍSICA, PUCV.

#### VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA APROBACIÓN

ASTORGA, P.

MARZO 2015

05-10-2017

ORTIZ, M.

RIVERA, R.

VERA, F.