



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
FÍSICA GENERAL ELECTROMAGNETISMO		FIS 1222	5		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	6	7		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	NO HAY	DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

EN EL CURSO FÍSICA GENERAL ELECTROMAGNETISMO SE ABORDAN LAS MATERIAS QUE REQUIEREN DE UN MAYOR GRADO DE ABSTRACCIÓN Y FORMALISMO, COMO LO ES LA TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA. LOS TEMAS A TRATAR VAN DESDE LAS PROPIEDADES DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS, INCLUYENDO LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS EN SITUACIONES ESTÁTICAS, EL CONCEPTO DE POTENCIAL ELÉCTRICO, LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS Y LOS CAMPOS MAGNÉTICOS QUE ELAS CREAN, LAS SITUACIONES DINÁMICAS DESCRITAS POR LA LEY DE FARADAY, HASTA LAS ECUACIONES DE MAXWELL Y LA DESCRIPCIÓN QUE ÉSTAS NOS PERMITEN RESPECTO DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

LA ASIGNATURA PROMUEVE EL APRENDIZAJE PROFUNDO DE CONCEPTOS, PRINCIPIOS Y LEYES DEL ELECTROMAGNETISMO, APOYADO CON HERRAMIENTAS ALGEBRAICAS, DE CÁLCULO INTEGRAL Y DE CÁLCULO DIFERENCIAL. LA ASIGNATURA BUSCA QUE EL ESTUDIANTE ESTABLEZCA 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. SE DESTACA EL ÉNFASIS EN EL DISEÑO Y EN LA EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS, TANTO TEÓRICOS COMO PRÁCTICOS.

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			



II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

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
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

EL ESTUDIANTE:

- ADQUIERE UN LENGUAJE ADECUADO QUE LE PERMITE: DESCRIBIR, CUANTIFICAR Y COMUNICAR SUS RESULTADOS EN EL QUEHACER DE LAS CIENCIAS, ASÍ COMO SU DIFUSIÓN.
- IDENTIFICA Y EXPLICA LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL ELECTROMAGNETISMO Y SU IMPORTANCIA EN DISTINTOS ASPECTOS DE LA TECNOLOGÍA ACTUAL Y FUTURA.
- APLICA LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL ELECTROMAGNETISMO PARA RESOLVER PROBLEMAS Y REALIZAR ESTIMACIONES EN SITUACIONES EN QUE LOS FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS SON RELEVANTES.
- FORMULA HIPÓTESIS BASADAS EN CRITERIOS DE LA FÍSICA PARA EXPLICAR FENÓMENOS DEL MUNDO REAL.

CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: CARGA ELÉCTRICA

- 1.1 CARGA ELÉCTRICA, CARGA ELÉCTRICA FUNDAMENTAL.
- 1.2 CONSERVACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA.
- 1.3 TRIBOELECTRICIDAD, MATERIALES AISLADORES Y CONDUCTORES.
- 1.4 POLARIZACIÓN E INDUCCIÓN DE CARGA ELÉCTRICA EN MATERIALES.
- 1.5 DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE CARGA, DENSIDAD DE CARGA: VOLUMÉTRICA, SUPERFICIAL Y LINEAL.

UNIDAD II: FUERZA DE COULOMB

- 2.1 FUERZA DE COULOMB.
- 2.2 PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN Y DISTRIBUCIONES DE CARGAS PUNTUALES.
- 2.3 COMPARACIÓN ENTRE FUERZA DE COULOMB Y FUERZA DEBIDA A LA GRAVITACIÓN.

UNIDAD III: CAMPO ELÉCTRICO

- 3.1 CAMPO ELÉCTRICO.
- 3.2 LÍNEAS DE CAMPO.
- 3.3 CÁLCULO DE CAMPOS ELÉCTRICOS DEBIDOS A DISTRIBUCIONES DE CARGA PUNTUALES.
- 3.4 CASO DE ESTUDIO: DIPOLO ELÉCTRICO.
- 3.5 CÁLCULO DE CAMPOS ELÉCTRICOS DEBIDOS A DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE CARGAS.

UNIDAD IV: FLUJO Y LEY DE GAUSS

- 4.1 FLUJO DE UN CAMPO ELÉCTRICO.
- 4.2 CÁLCULO DEL FLUJO ELÉCTRICO.
- 4.3 LEY DE GAUSS.
- 4.4 APLICACIONES DE LA LEY DE GAUSS,.
- 4.5 CONDUCTORES EN EQUILIBRIO ELECTROSTÁTICO.

UNIDAD V: POTENCIAL ELÉCTRICO

- 5.1 CARÁCTER CONSERVATIVO DE LA FUERZA ELECTROSTÁTICA.
- 5.2 DIFERENCIA DE ENERGÍA POTENCIAL ELECTROSTÁTICA.
- 5.3 DIFERENCIA DE POTENCIAL ELECTROSTÁTICO.
- 5.4 EQUIPOTENCIALES.
- 5.5 CÁLCULO DE POTENCIAL ELÉCTRICO.
- 5.6 CAMPO ELÉCTRICO A PARTIR DEL POTENCIAL ELÉCTRICO.
- 5.7 MOVIMIENTO DE UNA CARGA EN UN CAMPO ELÉCTRICO.
- 5.8 TRABAJO Y BALANCE DE ENERGÍA PARA CARGAS EN CAMPOS ELÉCTRICOS.



CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD VI: CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS

- 6.1 POTENCIAL ELÉCTRICO ENTRE PLACAS CONDUCTORAS PARALELAS: EL CAPACITOR.
- 6.2 PROCESO DE CARGA DE UN CAPACITOR.
- 6.3 ENERGÍA ALMACENADA.
- 6.4 DIELECTRICOS.
- 6.5 CÁLCULO DE LA CAPACITANCIA.

UNIDAD VII: APLICACIONES A CIRCUITOS I

- 7.1 CORRIENTE ELÉCTRICA.
- 7.2 DENSIDAD DE CORRIENTE.
- 7.3 LEY DE OHM.
- 7.4 CONDUCTIVIDAD Y RESISTIVIDAD.
- 7.5 RESISTENCIA ELÉCTRICA.
- 7.6 ELEMENTOS DE CIRCUITOS.
- 7.7 CORRIENTE CONTINUA.
- 7.8 POTENCIA Y BALANCE DE ENERGÍA EN CIRCUITOS.
- 7.9 LEYES DE KIRCHHOFF.
- 7.10 CIRCUITOS RC.

UNIDAD VIII: CAMPO MAGNÉTICO Y FUERZAS MAGNÉTICAS

- 8.1 MAGNETISMO.
- 8.2 CAMPOS MAGNÉTICOS.
- 8.3 LÍNEAS DE CAMPO MAGNÉTICO.
- 8.4 CARGAS Y CORRIENTES ELÉCTRICAS EN CAMPOS MAGNÉTICOS.

UNIDAD IX: FUENTES DE CAMPOS MAGNÉTICOS

- 9.1 CAMPO MAGNÉTICO DE UNA CARGA EN MOVIMIENTO Y DE UN ELEMENTO DE CORRIENTE.
- 9.2 LEY DE BIOT-SAVART.
- 9.3 CIRCULACIÓN MAGNÉTICA, FLUJO MAGNÉTICO.
- 9.4 LEY DE AMPERE.
- 9.5 CORRIENTES INDUCIDAS.
- 9.6 LEY DE FARADAY.
- 9.7 LEY DE LENZ.
- 9.8 CAMPOS ELÉCTRICOS INDUCIDOS.
- 9.9 MAGNETISMO EN LA MATERIA.

UNIDAD X: APLICACIONES A CIRCUITOS II

- 10.1 INDUCTANCIA, INDUCTANCIA MUTUA, INDUCTORES.
- 10.2 ENERGÍA DEL CAMPO MAGNÉTICO.
- 10.3 BALANCE DE ENERGÍA EN UN CIRCUITO CON INDUCTOR.
- 10.4 CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA, CIRCUITO R-L, CIRCUITO L-C.

UNIDAD XI: LEYES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- 11.1 CORRIENTE DE DESPLAZAMIENTO Y LEY DE AMPERE-MAXWELL.
- 11.2 LEYES DE MAXWELL.
- 11.3 ECUACIÓN DE ONDA PARA EL CASO ELECTROMAGNÉTICO.
- 11.4 PROPIEDADES DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.
- 11.5 VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN.



CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

- 11.6 ENERGÍA Y MOMENTUM.
- 11.7 POLARIZACIÓN.
- 11.8 VECTOR DE POYNTING.

UNIDAD XII: PROPAGACIÓN E INTERFERENCIA DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- 12.1 PRINCIPIO DE FERMAT.
- 12.2 CONDICIONES DE BORDE
- 12.3 REFLEXIÓN.
- 12.4 REFRACCIÓN.
- 12.5 REFLEXIÓN TOTAL INTERNA.
- 12.6 POLARIZACIÓN POR REFLEXIÓN, INTERFERENCIA Y FUENTES COHERENTES.
- 12.7 DIFRACCIÓN DE FRESNEL Y FRAUNHOFER, RANURAS, RESOLUCIÓN.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARÁN A LO LARGO DE LA ASIGNATURA Y QUE PERMITIRÁN AVANZAR EN EL LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, SON LAS SIGUIENTES:

- LECTURAS PREVIAS A LAS CLASES DE CÁTEDRA EN BASE AL TEXTO GUÍA.
- ACTIVIDADES DE CÁTEDRA CENTRADAS EN LA DISCUSIÓN DE LECTURAS Y TRABAJO EN ACTIVIDADES INDAGATORIAS CENTRADAS EN EL ANÁLISIS DE VIDEOS DE EXPERIMENTOS.
- USO Y DISCUSIÓN DE SIMULACIONES
- TRABAJO PERSONAL DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS A CARGO DE UN PROFESOR Y UNO O DOS AYUDANTES QUE INTERACTÚAN CON GRUPOS PEQUEÑOS DE ESTUDIANTES ASISTIÉNDOLOS EN EL DESARROLLO DE GUÍAS INDAGATORIAS Y GUÍAS DE PROBLEMAS DE DESARROLLO.

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 Y APLICACIÓN DE LAS IDEAS CON LA GUÍA E INTERVENCIÓN DEL PROFESOR ENFATIZANDO LA DISCUSIÓN DE CONCEPTOS.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

EL CURSO TIENE SE EVALÚA EN FUNCIÓN DE EVALUACIONES ESCRITAS, CUYO FOCO ES EL ANÁLISIS DE SITUACIONES CONCEPTUALES Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
CONTROLES	20%
PRUEBAS	80%

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

- GUÍAS DE TRABAJO INDAGATORIO.
- GUÍAS DE PROBLEMAS DE TALLER.
- EXPERIMENTOS FILMADOS.

2. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- PURCELL, E. M. (2013) "ELECTRICITY AND MAGNETISM". CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 3A ED.
- SERWAY, JEWETT (2008) "FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA" TOMOS 1. CENGAGE LEARNING. MEXICO 7A ED.
- RESNICK, HALLIDAY, KRANE (2002) "FÍSICA" PATRIA, CIUDAD DE MEXICO 4A ED.
- TIPLER P., MOSCA G. (2010), FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, VOL 2. REVERTÉ, 6ª EDICIÓN.

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- MOORE, T. (2005), FÍSICA, SEIS IDEAS FUNDAMENTALES, TOMO II. MCGRAW-HILL, 2ª EDICIÓN.
- LEA, S., BURKE, J (2001) FÍSICA: LA NATURALEZA DE LAS COSAS, VOL 2. S.A. EDICIONES PARANINFO, MADRID.

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. RIVERA, R.	14-11-2014	05-10-2016