

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías							
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas							
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Electromagnetismo				Clave:		EM	
Fecha de Elaboración:		13-Marzo-2012				Horas/Semana/Semestre			
Prerrequisitos					Teoría Presenciales		4		
Cursada y Aprobada:						Trabajo individual		7	
Cursada:						Créditos:		8	
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje									
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria	X	Formativa	Metodológica				
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica	X	General	Profesional				
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller	Laboratorio	Seminario			
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria		Recursable	Optativa	X	Selectiva	Acreditable	
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X				
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje									
Que el estudiante los conceptos básicos del electromagnetismo, comprender las relaciones entre campo eléctrico y campo magnético a través de las leyes de Maxwell. Poder analizar ondas electromagnéticas que fluyen a través de medios materiales, reflexión y transmisión de ondas en distintos medios, interpretar la energía y potencia asociada a campos electromagnéticos, analizar líneas básicas de transmisión, comprender el funcionamiento de antenas.									
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso									
La el estudiante desarrollará estrategias para abordar problemas donde el electromagnetismo juega un rol fundamental.									
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Electromagnetismo para ingeniería		Clave:	EM
Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 64 horas de clases					Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas, exámenes y proyectos.				
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje		Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa			
Introducción i) Dimensiones Unidades y notación. ii) La naturaleza del electromagnetismo. iii) Campos eléctricos. iv) Campos magnéticos. v) Campos estáticos y dinámicos. vi) Ondas viajeras. vii) El espectro electromagnético. viii) Revisión de	Que el estudiante tenga una panorámica global del curso y un repaso de las herramientas que se utilizarán.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.		Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora			

matemáticas.					
Líneas de transmisión. i) Consideraciones generales. ii) Modelo de agrupamiento elemental iii) Ecuaciones de transmisión iv) Propagación de ondas en líneas de transmisión v) Pérdidas en Líneas de transmisión vi) Impedancia . vii) Potencia instantánea viii) Acoplamiento de impedancias. ix) Transitorios	Que el estudiante conozca las herramientas de análisis en líneas de transmisión.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Análisis vectorial i) Leyes básicas del Álgebra vectorial. ii) Sistemas coordenados ortogonales. iii) Transformaciones entre sistemas coordenados. iv) Gradiente de un campo escalar. v) Divergencia de un campo vectorial. vi) Rotacional de un campo vectorial. vii) Operador Laplaciano.	Que el estudiante conozca y manipule las herramientas básicas de matemáticas que se aplicarán en electromagnetismo .	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Electrostática. i) Ecuaciones de Maxwell ii) Distribuciones de carga y corriente. iii) Ley de Culomb. iv) Ley de Gauss. v) El potencial escalar eléctrico. vi) Conductores vii) Dieléctricos. viii) Condiciones eléctricas en la frontera.	Que el estudiante estudie los fenómenos electrostáticos.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora

ix) Capacitancia. x) Energía potencial electrostática					
Magnetostática i) Fuerzas magnéticas y torca. ii) Ley de Biot-Savart iii) Ecuaciones de Maxwell magnetostáticas. iv) El potencial vectorial magnético. v) Propiedades magnéticas de materiales. vi) Condiciones magnéticas en la frontera. vii) Autoinductancia. viii) Energía magnética	Que el estudiante estudie los fenómenos magnetostáticos.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Ecuaciones de Maxwell para campos variantes en el tiempo. i) Ley de Faraday. ii) Ciclo estacionario en un campo magnético variante en el tiempo. iii) El transformador ideal. iv) Conductores en movimiento en un campo magnético estático. v) el generador electromagnético. vi) Conductores en movimiento en in campo magnético cambiante. vii) Corriente de desplazamiento. viii) Condiciones en la frontera para electromagnetismo. ix) Relación de continuidad de carga-corriente. x) Disipación de carga libre en un conductor. xi) Potenciales electromagnéticos.	Que el estudiante estudie los fenómenos que se observan con campos eléctricos y magnéticos cambiantes en el tiempo y las relaciones que ofrecen las leyes de Maxwell.	Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.	Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.	Bibliografía	Tareas, reportes y exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
Propagación de ondas	Que el estudiante	Conocimientos y	Asistencia a clase,	Bibliografía	Tareas, reportes y

<p>planas.</p> <p>i) Campos temporales armónicos.</p> <p>ii) Propagación de onda plana en medios sin pérdida.</p> <p>iii) Polarización de ondas.</p> <p>iv) Propagación de ondas planas en medios con pérdidas.</p> <p>v) Flujo de Corriente en buenos conductores.</p> <p>vi) Densidad de potencia electromagnética.</p>	<p>conozca detalles específicos de los fenómenos de propagación de ondas planas</p>	<p>entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.</p>		<p>exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácoras</p>
<p>Reflexión, transmisión y guías de ondas.</p> <p>i) Reflexión y transmisión de ondas en incidencia normal.</p> <p>ii) Ley de Snell.</p> <p>iii) Fibras ópticas.</p> <p>iv) Reflexión y transmisión de ondas en incidencia oblicua.</p> <p>v) Reflectividad y Transmitividad</p> <p>vi) Guías de ondas.</p> <p>vii) Relaciones generales entre E y H</p> <p>viii) Velocidades de propagación.</p> <p>ix) Cavidades resonantes.</p> <p>x) Frecuencia de resonancia.</p>	<p>Que el estudiante conozca detalles específicos del comportamiento de ondas tanto en recepción como en transmisión.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas, reportes y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>Radiación y antenas.</p> <p>i) El dipolo Hertziano.</p> <p>ii) Características de radiación de antenas.</p> <p>iii) Antena en dipolo de media onda.</p> <p>iv) Dipolo de longitud arbitraria.</p> <p>v) Área afectiva de una recepción de antena.</p> <p>vi) Fórmula de transmisión de Friis.</p> <p>vii) Radiación por antenas de Gran apertura.</p>	<p>Que el estudiante conozca detalles específicos de diseño de antenas y el cálculo de la radiación emitida por una antena.</p>	<p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones, tareas, prácticas de laboratorio y exámenes.</p>	<p>Bibliografía</p>	<p>Tareas, reportes y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>

viii) Ancho de haz.					
ix) Arreglos de antenas.					

Fuentes de Información					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Bibliografía Básica:			Bibliografía Complementaria:		
1.	Fawwaz T. Ulaby, Eric Michielssen, Umberto Ravaioli. Fundamentals of Applied Electromagnetics. Prentice Hall; 6 edition (2010).		3.	John David Jackson. Classical Electrodynamics Wiley; 3 edition (1998)	
2.	David A. de Wolf. Essentials of Electromagnetics for Engineering. Cambridge University Press (2000).		Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.		
			Artículos de investigación		