



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA

PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA

FECHA DE ELABORACIÓN: MARZO, 2005

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS () AC () APOBL (x) APOPT ()
ASIGNATURA INTEGRADORA ()

CLAVE: 532126

ASIGNATURA ANTECEDENTE: NINGUNA
CLAVE NOMBRE

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
4	3	7

CRÉDITOS: 6.6

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 105

OBJETIVO GENERAL

El estudiante aplicará las ecuaciones de Maxwell a situaciones físicas relacionadas con telecomunicaciones, tomando en cuenta los fundamentos teóricos para analizar la propagación de ondas electromagnéticas en líneas de transmisión.

ÍNDICE DE UNIDADES

1. Campos Vectoriales.
2. Ecuaciones de Maxwell.
3. Ondas Electromagnéticas.
4. Líneas de transmisión.
5. Antenas.

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 1 Campos Vectoriales.	HORAS: (15/10) 25
---	-----------------------------

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante aplicará el cálculo vectorial a la resolución de campos vectoriales en el campo de las telecomunicaciones.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
1.1. Vectores y escalares. 1.2. Sistemas coordenados rectangulares, cilíndricos y esféricos. 1.3. Producto de vectores. 1.4. Campos escalares y vectoriales. 1.5. Conceptos de Gradiente Rotacional y Divergencia. 1.6. Teorema de Stokes. 1.7. Teorema de Gauss. 1.8. Leyes de Coulomb y de Gauss y los campos electrostáticos. 1.9. Ley de Ampere y los Campos magnetostáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de temas por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el profesor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). Discusiones entre los estudiantes (estrategia de proceso de grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas (DD). Comentario de resultados de tareas y experimentos (DD, CE). Discusiones grupales (CE, EL). Trabajo en equipo (ID, CE). Revisión grupal de tareas para aclarar dudas y verificar avances. Diseño y ejecución de experimentos (DD, ID). Exposición de temas (DD, CE). Análisis aplicaciones reales de lo aprendido (EM, VG). 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental (DD, DC). Trabajo en equipo (ID, CE, EL). Elaboración y entrega de reportes (DD, CE,). Investigación de temas seleccionados. Asistir a congresos y conferencias (VG). Autoevaluación (MI, VG).

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula. Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Exámenes (DD). Reportes de prácticas (DD, CE, MI). Tareas y ejercicios independientes (DD; MI, CE, DC). 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora Pizarrón. Matlab o Mathcad

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 2. Ecuaciones de Maxwell.	HORAS: (12/8) 20
---	----------------------------

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante identificará las ecuaciones de Maxwell y el concepto de campo electromagnético, con el fin de resolver problemas específicos.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
2.1 Introducción a las ecuaciones de Maxwell. 2.2 Derivación de formas diferenciales e integrales. 2.3 Problemas de campo eléctrico. 2.4 Problemas de campo magnético. 2.5 El campo electromagnético.	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de temas por parte del profesor (estrategia de recepción). • Discusiones facilitadas por el profesor (estrategia interpersonal). • Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). • Discusiones entre los estudiantes (estrategia de proceso de grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas (DD). • Comentario de resultados de tareas y experimentos (DD, CE). • Discusiones grupales (CE, EL). • Trabajo en equipo (ID, CE). • Revisión grupal de tareas para aclarar dudas y verificar avances. • Diseño de experimentos (DD, ID). • Exposición de temas (DD, CE). • Análisis aplicaciones reales de lo aprendido (EM, VG). 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental (DD, DC). • Trabajo en equipo (ID, CE, EL). • Elaboración y entrega de reportes (DD, CE). • Investigación de temas seleccionados. • Asistir a congresos y conferencias (VG). • Autoevaluación (MI, VG).

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo realizado en el aula • Exámenes (DD) • Reportes de prácticas (DD, CE, MI) • Tareas y ejercicios independientes (DD; MI, CE, DC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones en computadora • Pizarrón • Paquetería de simulación de circuitos lógicos

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:
3. Ondas Electromagnéticas.

HORAS:
(12/8) 20

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante identificará la naturaleza de las ondas electromagnéticas, con el fin de explicar sus características y funciones.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
3.1 Ecuación de la onda electromagnética. 3.2 Polarización. 3.3 Vector de Pointing. 3.4 Ondas incidentes en diferentes medios .	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de temas por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el profesor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). Discusiones entre los estudiantes (estrategia de proceso de grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas (DD). Comentario de resultados de tareas y experimentos (DD, CE). Discusiones grupales (CE, EL). Trabajo en equipo (ID, CE). Revisión grupal de tareas para aclarar dudas y verificar avances. Diseño de experimentos (DD, ID). Exposición de temas (DD, CE). Análisis aplicaciones reales de lo aprendido (EM, VG). 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental (DD, DC). Trabajo en equipo (ID, CE, EL). Elaboración y entrega de reportes (DD, CE,). Investigación de temas seleccionados. Asistir a congresos y conferencias (VG) Autoevaluación (MI, VG).

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula. Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula Exámenes (DD). Reportes de prácticas (DD, CE, MI). Tareas y ejercicios independientes (DD; MI, CE, DC). 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora. Pizarrón. Paquetería de simulación de circuitos lógicos.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 4. Líneas de transmisión.	HORAS: (12/8) 20
---	----------------------------

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante analizará los fundamentos de las líneas de transmisión y sus características, con el fin de explicar su funcionamiento.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
4.1 Circuitos con parámetros distribuidos. 4.2 Solución de las ecuaciones de líneas de transmisión. 4.3 Constantes de propagación, fase y atenuación. 4.4 Impedancia y admitancia característica. 4.5 Ondas estacionarias. Razón de onda estacionaria de voltaje. 4.6 Adaptación de impedancia.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de temas por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el profesor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). Discusiones entre los estudiantes (estrategia de proceso de grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas (DD). Comentario de resultados de tareas y experimentos (DD, CE). Discusiones grupales (CE, EL). Trabajo en equipo (ID, CE). Revisión grupal de tareas para aclarar dudas y verificar avances. Diseño de experimentos (DD, ID). Exposición de temas (DD, CE). Análisis aplicaciones reales de lo aprendido (EM, VG). 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental (DD, DC). Trabajo en equipo (ID, CE, EL). Elaboración y entrega de reportes (DD, CE). Investigación de temas seleccionados. Asistir a congresos y conferencias (VG). Autoevaluación (MI, VG)

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula. Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Exámenes (DD). Reportes de prácticas (DD, CE, MI). Tareas y ejercicios independientes (DD; MI, CE, DC). 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora. Pizarrón. Paquetería de simulación de circuitos lógicos.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 5 Antenas.	HORAS: (12/8) 20
--	----------------------------

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante describirá los fundamentos de las antenas, sus características y parámetros fundamentales, con el fin de manejarlas adecuadamente en el campo profesional.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
5.1 Introducción a las antenas y mecanismo de radiación. 5.2 Parámetros fundamentales de antenas: diagramas de radiación, directividad, ganancia, eficiencia, ancho de haz, ancho de banda, polarización, impedancia. 5.3 Antenas lineales: dipolo infinitesimal, dipolo corto, dipolo de largo finito, dipolo de media longitud de onda, efectos de planos de tierra y antenas "loop". 5.4 Tipos de Antenas: apertura y "horn", reflector y "Microstrip".	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de temas por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el profesor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). Discusiones entre los estudiantes (estrategia de proceso de grupo). 	<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas (DD). Comentario de resultados de tareas y experimentos (DD, CE). Discusiones grupales (CE, EL). Trabajo en equipo (ID, CE). Revisión grupal de tareas para aclarar dudas y verificar avances. Diseño de experimentos (DD, ID). Exposición de temas (DD, CE). Análisis de aplicaciones reales de lo aprendido (EM, VG). 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental (DD, DC). Trabajo en equipo (ID, CE, EL). Elaboración y entrega de reportes (DD, CE,). Investigación de temas seleccionados. Asistir a congresos y conferencias (VG). Autoevaluación (MI, VG).

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula. Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Exámenes (DD). Reportes de prácticas (DD, CE, MI). Tareas y ejercicios independientes (DD; MI, CE, DC). 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora. Pizarrón. Paquetería de simulación de circuitos lógicos.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICA:

Cheng, D. K. (1997). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería*, México: Addison-Wesley.

Moreno O., R. (1982). *Electromagnetismo, acústica y óptica geométrica*, México: Mc Graw Hill.

Plonus, M. (1994). *Electromagnetismo aplicado*, Barcelona: Reverté.

COMPLEMENTARIA:

Clayton R. P. (1982). *Introduction to electromagnetic fields*, McGraw-Hill.

Hayt, W. H. (2001). *Engineering Electromagnetics*, McGraw-Hill.

Ramo, H. & Van Duzer (1994). *Fields and Waves in Communication Electronics*, J. Wiley and Sons.

Dally, W. & Poulton, J. (1998). *Digital System Engineering*, Cambridge University Press.

Schwarz, S. E. (1990). *Electromagnetics for Engineers*, Holt, Rinehart and Winston, 1990.



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO
PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA
PRAXIS MES XXI

ASIGNATURA: _____ TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA _____

CLAVE: _____ 532126 _____

PERFIL DOCENTE							
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ACTIVIDADES	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
Maestría o Doctorado	Ingeniero en Electrónica o Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica o Licenciado en Física	Teoría electromagnética y telecomunicaciones	Desarrollo y análisis de proyectos y revisión técnica	5	Licenciatura	Calculo vectorial Teoría Electromagnética Telecomunicaciones	3 años

OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES:

Contar con al menos 3 cursos de una Maestría y / o Doctorado en el área de la asignatura.