

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: TRONCO COMÚN ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: CIENCIAS BÁSICAS. DEPARTAMENTO:		ASIGNATURA: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA CLAVE: TCTEEL0318 SEMESTRE: TERCERO CRÉDITOS: 10 VIGENTE: SEPTIEMBRE 1997 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO – PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA
FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA Los principios de la teoría electromagnética son pilares fundamentales en el estudio de sistemas electrónicos. Las ecuaciones de Maxwell representan el conjunto de axiomas básicos para comprender los fenómenos electromagnéticos, así como, entender el funcionamiento de dispositivos electrónicos. La teoría electromagnética es la base para el estudio de sistemas telemáticos, biónicos y mecatrónicos, esta asignatura es consecuente de Física II y se impartirá de forma similar a esta. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA El alumno utilizará las ecuaciones de Maxwell en la solución de problemas de ingeniería.		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS./SEMESTRE 90 HRS./SEMANA 6 HRS./TEORÍA/SEMESTRE 60 HRS./PRÁCTICA/SEMESTRE 30	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS. REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: H.C.T.C.E./27 DE MAYO/1998	AUTORIZADO POR: COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL I.P.N. 28 DE JULIO DE 1998

No. UNIDAD: I**NOMBRE: CAMPOS MAGNÉTICOS VARIANTES EN EL TIEMPO****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno adquirirá las bases para analizar los fenómenos electromagnéticos que dan origen a las ecuaciones de Maxwell.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
1.1	Ley de Inducción de Faraday.	Exposición de temas por parte del profesor con ayuda de pizarrón y proyector de acetatos	3	2	3	1B
1.2	Ley Circuital de Ampere.		3		3	
1.3	Ley de Gauss para el campo eléctrico y para el campo magnético.	Realización de ejercicios por parte del profesor y con participación de los alumnos, se complementa con tareas en casa	2		2	
1.4	La corriente de desplazamiento.	Prácticas de laboratorio.	2		2	
1.5	Dominio de validez del electromagnetismo clásico.		2		2	
		SUBTOTAL	12	2	12	

No. UNIDAD: **II**NOMBRE: **ECUACIONES DE MAXWELL****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno obtendrá a partir de las ecuaciones de Maxwell las condiciones particulares para la solución de problemas de ingeniería eléctrica.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
2.1	Forma Integral..	Exposición de temas por parte del profesor con ayuda de pizarrón y proyector de acetatos	2	4	2	1B, 2B, 3C
2.2	Forma Diferencial.		2		2	
2.3	Forma Fasorial.	Realización de ejercicios por parte del profesor y con participación de los alumnos, se complementa con tareas en casa	2		2	
2.4	Ley de Continuidad.		2		2	
2.5	Relaciones Constitutivas.	Prácticas de laboratorio.	2		2	
2.6	Condiciones de Frontera.		2		2	
		SUBTOTAL	12	4	12	

No. UNIDAD: III**NOMBRE: APLICACIONES DE LAS LEYES DE MAXWELL****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará las ecuaciones de Maxwell para desarrollar las bases de diferentes teorías de la ingeniería eléctrica.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
3.1	Las Ecuaciones de Maxwell y la teoría de circuitos.	Exposición de temas por parte del profesor con ayuda de pizarrón y proyector de acetatos	3	8	3	2B, 4C, 5C, 6C
3.2	Las Ecuaciones de Maxwell y las máquinas eléctricas.		2		2	
3.3	Transformadores y bobinas de Rogowski.	Realización de ejercicios por parte del profesor y con participación de los alumnos, se complementa con tareas en casa	3		3	
3.4	Las Ecuaciones de Maxwell y la óptica geométrica.		2		2	
3.5	Otras aplicaciones de las ecuaciones de Maxwell..	Practicar de laboratorio.	2		2	
		SUBTOTAL	12	8	12	

No. UNIDAD: IV**NOMBRE: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará las ecuaciones de Maxwell a la propagación de ondas electromagnéticas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
4.1	Ondas en el espacio libre.	Exposición de temas por parte del profesor con ayuda de pizarrón y proyector de acetatos	3	8	3	2B, 7C
4.2	Ondas en medios continuos y polarización de dieléctricos.	Realización de ejercicios por parte del profesor y con participación de los alumnos, se complementa con tareas en casa	3		3	
4.3	Polarización de ondas.		3		3	
4.4	Reflexión de ondas en una frontera.		3		3	
4.5	El vector de Poynting y el flujo de potencia.	Practicas de laboratorio.	2		2	
		SUBTOTAL	14	8	14	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIÓN DE U. TEMATICA	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Generador de F.E.M. a través de una barra conductora sobre dos rieles conductores en un campo magnético constante.	I,II,III	2	LABORATORIO DE TEORÍA ELECTROMAGNETICA
2	Motor lineal.	I,II,III	4	
3	Freno magnético.	I,II,III	4	
4	El transformador.	I,II,III	4	
5	Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas.	II,IV	4	
6	Polarización de ondas electromagnéticas.	II,IV	4	
7	Cables coaxiales. Acoplamientos de impedancias.	V	8	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1	I y II		80% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% PRÁCTICAS + 10% TAREAS
2	III y IV (4.1, 4.2)		80% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% PRÁCTICAS + 10% TAREAS
3	IV (4.3,4.4,4.5) y V		80% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% PRÁCTICAS + 10% TAREAS
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		W. HAYT, JR., <u>ENGINEERING ELECTROMAGNETICS</u> , 5 th EDITION, ED. MC. GRAW-HILL, 1991.
2	X		S. RAMO, J.R. WHINNERY, T. VAN DUZER, <u>FIEL AND WAVES IN COMMUNICATION ELECTRONICS</u> , 2th. EDITION, ED. JOHN WILEY & SONS, 1984
3		X	A. M. SCHWAB, <u>FIELD THEORY CONCEPTS</u> , ED. SPRINGER-VERLAG, 1988.
4		X	M.A. PLONUS, <u>ELECTROMAGNETISMO APLICADO</u> , ED. REVERTÉ S.A. 1994.
5		X	B.S. GURU, H.R. HIZIROGLU, <u>ELECTRIC MACHINERY AND TRANSFORMERS</u> , ED. HARCOURT BRACE JOVANOVICH INC., 1988
6		X	E.C. JORDAN, K.G. BALMAIN, <u>ELECTROMAGNETIC WAVES AND RADIATING SYSTEMS</u> , 2th EDITION, ED. PARANINFO, 1968
7		X	JOHN D. KRAUS, <u>ELECTROMAGNETISMO</u> , 3ª EDICION, ED MC. GRAW-HILL, 1986.