



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería: en Aeronáutica, en Computación, en Control y Automatización, en Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecánica y en Robótica Industrial.

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo. **SEMESTRE:** Segundo.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará algunos conceptos y modelos físico matemáticos básicos de la electricidad y el magnetismo, previa explicación y análisis de ciertos fenómenos físicos relacionados con la ingeniería electromecánica.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. Electrostática.
- II. Capacitancia y Dieléctricos.
- III. Corriente eléctrica y circuitos.
- IV. Magnetismo.
- V. Inducción electromagnética.

METODOLOGÍA:

Se utilizará la metodología del aprendizaje grupal que será inductiva-deductiva o viceversa y se requerirá la participación activa y constante de los asistentes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que posibilite la integración de los aspectos teórico-prácticos así como el análisis y solución de problemas de la asignatura.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Elementos:

- Trabajos realizados extra clase (5%).
- Reportes de las prácticas realizadas en los laboratorios (0%).
- Participación en actividades de aprendizaje individuales y de equipo (5%).
- Tres exámenes departamentales (calificación teórica 70%).

BIBLIOGRAFÍA:

1. Resnick D. Halliday and Krane. Física Vol II CECSA México 2002
2. M. Alonso & E. Finn. "Física Volumen II, "
3. Raymond A Serway "Física" Tomo II McGraw-Hill Interamericana, México 2001.
4. Giancoli , Douglas. Física Para Universitarios, Vol. 2, Prentice Hall, México 2002.
5. Serrano, García, Gutiérrez Electricidad y Magnetismo Prentice Hay, México 2001.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA.

CARRERA: Ingeniería: en Aeronáutica, en Computación, en Control y Automatización, en Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecánica y en Robótica Industrial.

OPCIÓN:

COORDINACIÓN:

DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

SEMESTRE: Segundo.

CLAVE:

CRÉDITOS: 10.5

VIGENTE: AGOSTO 2003

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica.

MODALIDAD: Escolarizada.

TIEMPOS ASIGNADOS

HRS/SEMANA/TEORÍA 4.5

HRS/SEMANA/PRÁCTICA: 1.5

HRS/SEMESTRE/TEORÍA: 93.0

HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 15.0

HRS/TOTALES: 108.0

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO:

POR: ACADEMIAS DE FÍSICA DE LA ESIME (ICE, ICA, IE)

REVISADO POR: ACADEMIAS.

APROBADO POR: CONSEJO TÉCNICO CONSULTIVO ESCOLAR

AUTORIZADO POR:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo

CLAVE:
SEMESTRE: SEGUNDO

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La rápida evolución de la ciencia y la tecnología ha impulsado en el sistema educativo del país la búsqueda de programas, métodos y recursos, que conlleven a elevar el nivel de la cultura científica de la población, así como incrementar el número de profesionistas en las áreas científicas y tecnológicas. Hoy los requerimientos de mano de obra con mayor preparación científica son superiores a los de cualquier otro período histórico. Ante esta problemática es fundamental promover la formación de ingenieros creativos e imaginativos, con una actitud crítica, racional y científica, capaces de manejar la tecnología existente y desarrollar una tecnología propia, que permita buscar soluciones a los problemas que enfrenta México. Pero, para poder formar este tipo de ingenieros, es indispensable que en las escuelas se les proporcione una sólida formación en ciencias básicas, sin la cual se verán rebasados en pocos años por los avances de su especialidad.

En este contexto en los planes de estudio de Ingeniería de la ESIME se ha incluido la asignatura de Electricidad y Magnetismo sustentada en la experiencia de que: los avances tecnológicos logrados en el siglo anterior, han originado cambios importantes en todas las especialidades de la Ingeniería, pero en todos ellos los principios físicos de la asignatura se han conservado inalterables. Nadie puede predecir con exactitud que innovaciones técnicas se conseguirán en el futuro, pero si se puede estar seguro, de que los principios de la electricidad y magnetismo contribuirán en ellas.

Teniendo en cuenta el lugar que ocupa la Física como ciencia y fundamento de la tecnología moderna, queda perfectamente definida la importancia del curso de electricidad y magnetismo, como asignatura componente del Plan de Estudios de las carreras de Ingeniería.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno aplicará algunos conceptos y modelos físico matemáticos básicos de la electricidad y el magnetismo, previa explicación y análisis de ciertos fenómenos físicos relacionados con la ingeniería electromecánica.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo.

No. UNIDAD I

NOMBRE: Electrostática.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará las leyes de Coulomb y de Gauss en la solución de problemas que involucren distribuciones de cargas eléctricas en reposo relativo.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción a la electrostática	21	3		1B, 2B, 3B, 4B, 5B Y 6B
1.2	Carga eléctrica				
1.3	Ley de Coulomb				
1.4	Campo eléctrico				
1.5	Ley de Gauss para el campo eléctrico				
1.6	Potencial eléctrico				
	PRIMERA EVALUACIÓN				

Estrategia didáctica

El alumno aplica el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor quien expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante ejercicios que él mismo resuelve y en los laboratorios se fortalecen los conceptos teóricos.

El profesor se auxilia del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

Procedimiento de evaluación

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20 % de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo.

No. UNIDAD II

NOMBRE: Capacitancia y dieléctricos.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno analizará el comportamiento de los capacitores con o sin dieléctrico en configuraciones serie-paralelo, aplicando los conceptos anteriores en la solución de problemas.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Definición de capacitancia	15	1.5		1B, 3B, 4B, 5B Y 6B
2.2	Dieléctricos				
2.3	Almacenamiento de energía en capacitores				
2.2.4	Capacitores en serie y paralelo				

Estrategia didáctica

El alumno aplica el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor quien expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante ejercicios que él mismo resuelve y en los laboratorios se fortalecen los conceptos teóricos.

El profesor se auxilia del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

Procedimiento de evaluación

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representarán el 20 % de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo.

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Corriente eléctrica y circuitos.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno analizará el comportamiento de circuitos eléctricos, utilizando los conceptos de potencia y resistencia eléctrica, experimentando y controlando variables en circuitos sencillos.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Corriente	18	4.5		1B, 2B, 3B, 4B, 5B y 6B
3.2	Resistividad y resistencia				
3.3	Ley de Ohm				
3.4	Energía y potencia eléctrica				
3.5	Fuerza electromotriz				
3.6	Resistores en serie y paralelo				
3.7	Leyes de Kirchhoff				
3.8	Circuito resistencia- capacitancia				
	SEGUNDA EVALUACIÓN				

Estrategia didáctica

El alumno aplica el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor quien expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante ejercicios que él mismo resuelve y en los laboratorios se fortalecen los conceptos teóricos.

El profesor se auxilia del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

Procedimiento de evaluación

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representarán el 20 % de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:
 SEMESTRE: Segundo

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: Magnetismo.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará los conocimientos sobre magnetismo en la solución de problemas teórico – prácticos.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.4.1	Magnetismo y campo magnético	18	3		1B, 2B, 3B, 4B, 5B y 6B
2.4.2	Ley Biot-Savart				
2.4.3	Movimiento de partículas en campo magnético				
2.4.4	Fuerza magnética				
2.4.5	Fuerza y momento de torsión sobre una bobina				
2.4.6	Líneas de campo magnético y flujo magnético				
2.4.7	Ley de Gauss para campo magnético				
2.4.8	Ley de Ampere				

Estrategia didáctica

El alumno aplica el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor quien expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante ejercicios que él mismo resuelve y en los laboratorios se fortalecen los conceptos teóricos.

El profesor se auxilia del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

Procedimiento de evaluación

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representarán el 20 % de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo.

No. UNIDAD V

NOMBRE: Inducción electromagnética.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicará la ley de Faraday para explicar el principio del transformador, formulando las Ecuaciones de Maxwell.

No. TEMA	T E M A S	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.5.1	Ley de Faraday	21	3		1B, 3B, 4B, 10B,11B y 12B
2.5.2	Ley de Lenz				
2.5.3	Inductancia				
2.5.4	Principios del transformador				
2.5.6	Ecuaciones de Maxwell				
	TERCERA EVALUACIÓN				

Estrategia didáctica

El alumno aplica el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor quien expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante ejercicios que él mismo resuelve y en los laboratorios se fortalecen los conceptos teóricos.

El profesor se auxilia del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

Procedimiento de evaluación

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representarán el 20 % de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo

No. Práctica	Nombre de la práctica	Relación de U. Temáticas	Horas Práctica.	Lugar de realización
1	Práctica 1	1	1.5	Laboratorio
2	Práctica 2	1	1.5	Laboratorio
3	Práctica 3	2	1.5	Laboratorio
4	Práctica 4	3	1.5	Laboratorio
5	Práctica 5	3	1.5	Laboratorio
6	Práctica 6	3	1.5	Laboratorio
7	Práctica 7	4	1.5	Laboratorio
8	Práctica 8	4	1.5	Laboratorio
9	Práctica 9	5	1.5	Laboratorio
10	Práctica 10 NOTA: El equipamiento actual de los laboratorios de física es insuficiente por tanto la realización de estas prácticas dependerá del equipamiento adecuado Si alguna práctica para alguna determinada unidad no puede ser realizada por falta de equipo será sustituida por otra práctica de otra unidad del programa.	5	1.5	Laboratorio



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
 FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo

CLAVE:
 SEMESTRE: SEGUNDO

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I, II, y III	70% Examen escrito + 30% evaluación de practicas de laboratorio.	
2	IV y V	70% Examen escrito + 30% evaluación de practicas de laboratorio.	
3	VI y VII	70% Examen escrito + 30% evaluación de practicas de laboratorio.	
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		x	Beuche F. <u>Física para estudiantes de Ciencia e Ingeniería</u> . Tomo II. Mc.Graw Hill, México, 1987
2		x	Feynman, Física Vol. II, <u>Electromagnetismo y Materia</u> . Addison Wesley, México., 1987.
3	x		Giancoli, Douglas. <u>Física Para Universitarios, Vol. 2</u> . Prentice Hall, México 2002.
4		x	Kip A., <u>Fundamentos de Electricidad y Magnetismo</u> . Mc.Graw Hill, México, 1986.
5	x		M. Alonso & E. Finn. " <u>Física Volumen II</u> ", Addison Wesley, México.
6	x		Raymond A Serway " <u>Física</u> " Tomo II McGraw-Hill Interamericana, México 2001.
7	x		Resnick D. Halliday and Krane. <u>Física Vol II</u> CECSA México 2002
8		x	Sears et al <u>Física Universitaria</u> . Vol. 2, Addison Wesley, México, 1999.
9	x		Serrano, García, Gutiérrez <u>Electricidad y Magnetismo</u> . Prentice Hall, México 2001
10		x	Tipler, Paul. <u>Física para la ciencia y tecnología</u> . Reverté, España, 1999



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

ASIGNATURA: Electricidad y Magnetismo.

CLAVE:

SEMESTRE: Segundo.

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

CARRERA: Ingeniería: en Aeronáutica, en Computación, en Control y Automatización, en Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecánica y en Robótica Industrial.

SEMESTRE: Segundo.

ÁREA:	BÁSICAS	C. INGENIERÍA	D. INGENIERÍA	C. SOC. y HUM.
--------------	----------------	----------------------	----------------------	-----------------------

ACADEMIA: FÍSICA DE ICE, ICA e IE.

ASIGNATURA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA O EN CIENCIAS FÍSICOMATEMÁTICAS

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Comprender que la Física como ciencia experimental ha contribuido a la explicación y predicción de algunos fenómenos naturales, haciendo énfasis en la metodología que emplea y señalando que su evolución y desarrollo ha permitido mejorar, tanto las condiciones de vida del hombre, como impulsar el conocimiento de otras ciencias y que su estudio proporciona a los ingenieros electricistas los conocimientos necesarios para que puedan comprender a fondo los temas de su especialidad.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
LICENCIATURA EN LA RAMA FÍSICO MATEMÁTICO O INGENIERÍA.	DE PREFERENCIA DOS AÑOS EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR O DIPLOMADO EN DOCENCIA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR. DOS AÑOS DENTRO DE SU PROFESIÓN (NO INDISPENSABLE).	MANEJO DE GRUPOS, EQUIPO DE LABORATORIO, DE HARDWARE Y SOFTWARE. ESTABLECIMIENTO DE CLIMAS FAVORABLES AL APRENDIZAJE. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO TEÓRICO A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. ANÁLISIS Y SÍNTESIS. MOTIVAR AL ESTUDIO RAZONAMIENTO E INVESTIGACIÓN. USO DE MATERIAL DIDÁCTICO. CAPACIDAD DE LIDERAZGO ANTE EL GRUPO.	EJERCICIO DE LA CRITICA FUNDAMENTADA. RESPECTO. TOLERANCIA. COMPROMISO CON LA DOCENCIA. ÉTICA. RESPONSABILIDAD. CIENTÍFICA. COLABORACIÓN. SUPERACIÓN DOCENTE Y PROFESIONAL. MOTIVADORA CON LOS VALORES HUMANOS E INSTITUCIONALES. VOCACIÓN AL SERVICIO.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

PRESIDENTE DE ACADEMIA
NOMBRE Y FIRMA

SUBDIRECTOR ACADÉMICO
NOMBRE Y FIRMA

DIRECTOR DEL PLANTEL
NOMBRE Y FIRMA

FECHA: 31 de marzo de 2003