



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes		Actualización: Agosto 2012
Asignatura: Teoría Electromagnética		
Clave: ETB00	Semestre: 4	Créditos SATCA: 5
Academia: Electrónica Analógica-Digital		Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería
Horas por semana	Teoría: 2	Práctica: 2
	Trabajo independiente ¹ : 1.3	Total: 5.3
		Total al Semestre (x18): 97

Instrucción. Ver anexo 2 "Módulos formativos básicos, especializantes e integrador".

Módulo formativo				
Electrotecnia (ET)				
Semestr e	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
2	Circuitos Eléctricos I	Quien estudie el módulo de Electrotecnia, podrá analizar y diseñar sistemas eléctricos y de control complejos, siendo capaz de implementarlos en proyectos de telecomunicaciones electrónicas de acuerdo con estándares eléctricos internacionales, escribiendo la documentación correspondiente de forma pertinente. Reportes de Investigación.	- Análisis y solución de problemas inherentes a cada curso del módulo formativo.	- Reportes del diseño, síntesis, y simulación o prueba en laboratorio de: circuitos eléctricos, sistemas de control, de radiofrecuencia y de telecomunicaciones.
2	Sistemas de Telecomunicaciones			
3	Circuitos Eléctricos II			
4	Teoría Electromagnética			
5	Teoría de Control I			
6	Teoría de Control II			
6	Sistemas de Radiofrecuencias			
6	Protocolos de Comunicación			
7	Señales y Sistemas			
8	Procesamiento de Señales			

¹ Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.



Perfil deseable docente para impartir la asignatura

Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo Electrónico y Sistemas Inteligentes o carrera afin.

- ✓ **Experiencia profesional relacionada con la materia.**
- ✓ **Experiencia docente mínima de dos años.**
- ✓ **Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.**

Competencia de la asignatura

Ser capaz de analizar y resolver problemas mediante la implementación de fundamentos básicos de dinámica, electricidad y magnetismo.

Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Aplica las teorías básicas de electricidad y magnetismo y su relación en conjunto	Implementa medios de transmisión y/o sistemas físicos	Abstracción, Análisis y síntesis. Trabajo en equipo. Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería electrónica	Compendio de programas resueltos, exámenes parciales aprobados con 70 mínimo.

X

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'X' and several illegible signatures.

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1.- Electromagnetismo	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 9 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 33%	
Elemento de la competencia que se trabaja:	El estudiante aprende los fundamentos básicos elementales para la conservación de la estructura de leyes.
Objetivos de la unidad	Identifica e implementa las leyes fundamentales de la teoría electromagnética.
Criterios de desempeño	<p>↓ Saber: Adquiere y comprende los conceptos de las leyes fundamentales de la teoría electromagnética.</p> <p>↓ Saber hacer: Aplica los procesos en la práctica de las leyes fundamentales de la teoría electromagnética.</p> <p>↓ Saber ser: Trabaja con compromiso y ética en el aula de clase.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Examen y problemas resueltos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>1.1.- Carga eléctrica y campo eléctrico.</p> <p>1.1.1.- Conceptos de carga eléctrica.</p> <p>1.1.2.- Distribuciones continuas de carga.</p> <p>1.1.3.- Ley de Coulomb. Principio de superposición.</p> <p>1.1.4.- Campo eléctrico.</p> <p>1.1.5.- Flujo Eléctrico.</p> <p>1.2.- Ley de Gauss.</p> <p>1.2.1.- Ley de Gauss.</p> <p>1.2.2.- Aplicaciones.</p> <p>1.3.- Potencial Eléctrico.</p> <p>1.3.1.- Definición.</p> <p>1.3.2.- Campo conservativo.</p> <p>1.3.3.- Energía potencial.</p> <p>1.3.4.- Cálculo de diferencias de potencia.</p> <p>1.3.5.- Gradiente de potencial.</p> <p>1.4.- Campo magnético y fuerzas magnéticas.</p> <p>1.4.1.- Definición de Campo magnético.</p> <p>1.4.2.- Líneas de campo magnético.</p> <p>1.4.3.- Flujo magnético.</p> <p>1.4.4.- Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético.</p> <p>1.5.- Fuentes de campo magnético .</p> <p>1.5.1.- Campo magnético de una carga en movimiento.</p> <p>1.5.2.- Campo magnético de un elemento de corriente.</p> <p>1.5.3.- Campo magnético de un conductor recto.</p> <p>1.5.4.- Ley de Ampere. Aplicaciones.</p> <p>1.6.- Inducción electromagnética.</p> <p>1.6.1.- Ley de Faraday.</p> <p>1.6.2.- Ley de Lenz.</p> <p>1.6.3.- Fuerza electromotriz en movimiento.</p> <p>1.6.4.- Campos eléctricos inducidos.</p> <p>1.6.5.- Ecuaciones de Maxwell.</p> <p>1.6.6.- Ley de Bio-savat.</p>
Fuentes de información	Teoría Electromagnética William H. Hayt, editorial Mc. Graw Hill, edición 8a

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]

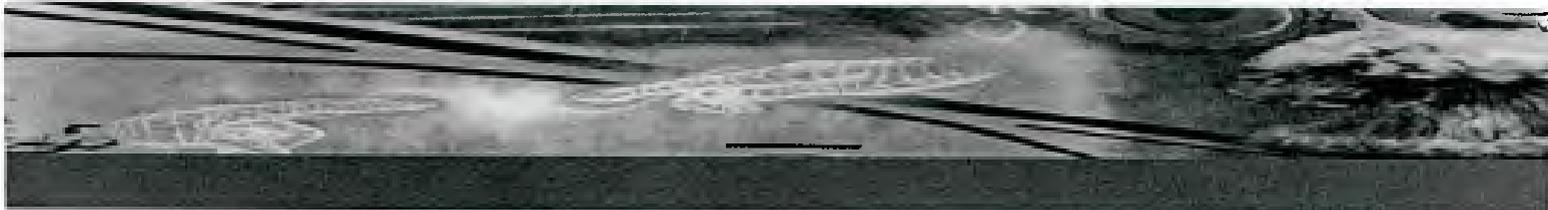


Número y nombre de la unidad: 2.- Fundamentos de Electrodinámica.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 9 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 33%	
Elemento de la competencia que se trabaja:	El alumno analizara e implementara de forma numérica los conceptos de electrodinámica.
Objetivos de la unidad	Identifica los principios de carga y su relación en un entorno físico así como su afectación, mediante las diferentes leyes.
Criterios de desempeño	<p>✦ Saber: Adquiere y comprende los conceptos de los principios de carga y su relación en un entorno físico así como su afectación, mediante las diferentes leyes.</p> <p>✦ Saber hacer: Aplica los procesos en la práctica de los principios de carga y su relación en un entorno físico así como su afectación, mediante las diferentes leyes.</p> <p>✦ Saber ser: Trabaja con compromiso y ética en el aula de clase.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Examen y problemas resueltos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>2.1.- Introducción.</p> <p>2.2.- Conductividad y resistividad.</p> <p>2.3.- Fuerza electromotriz.</p> <p>2.4.- La ley de inducción de Faraday.</p> <p>2.5.- Corriente de desplazamiento.</p> <p>2.6.- Corriente de polarización.</p> <p>2.7.- Potenciales escalar y vectorial.</p> <p>2.8.- Inductancia propia.</p> <p>2.9.- Inductancia mutua.</p> <p>2.10.- El transformador.</p> <p>2.11.- Las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>2.12.- Transformaciones de norma. Campo eléctrico. Ley de Gauss (forma diferencial e integral).</p> <p>2.13.- Potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Capacitancia.</p> <p>2.14.- Corriente eléctrica (conducción y convección). Ley de Ohm en forma puntual.</p> <p>2.15.- Ley de Ampere (forma diferencial e integral). Ley de Gauss para campos magnéticos (forma diferencial e integral). Potenciales Magnéticos (escalar y vectorial).</p> <p>2.16.- Ley de Faraday (forma diferencial e integral).</p> <p>2.17.- Principio de conservación de la carga y ecuación de continuidad. Corriente de desplazamiento.</p> <p>2.18.- Ecuaciones de Maxwell para campos eléctricos y magnéticos estáticos y variables en el tiempo</p>
Fuentes de información	Fundamentos de la Teoría Electromagnética, John R. Reitz, Editorial Pearson, Edición 4ta.

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the table]

[Handwritten mark in blue ink on the bottom left margin]

[Handwritten signature 'M.E.' in blue ink on the bottom right margin]



Número y nombre de la unidad: 3.- Aplicaciones	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 9 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 34%	
Elemento de la competencia que se trabaja:	El alumno pone en práctica de manera física las diversas aplicaciones dentro de un entorno electromagnético.
Objetivos de la unidad	Desarrollo de análisis e implementación de líneas de transmisión y sistemas físicos.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none">↳ Saber: Adquiere y comprende los conceptos de líneas de transmisión y sistemas físicos.↳ Saber hacer: Aplica los procesos en la práctica de líneas de transmisión y sistemas físicos.↳ Saber ser: Trabaja con compromiso y ética en el aula de clase.
Producto integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Examen y problemas resueltos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1.- Líneas de Transmisión 3.1.1.- Cable coaxial 3.1.2.- Cable dúplex 3.1.3.- Fibra óptica 3.1.4.- Guía de onda 3.2.- Sistemas Físicos 3.2.1.- Motor 3.2.2.- Transformadores 3.2.3.- Generadores 3.2.4.- Antenas.
Fuentes de información	Teoría electromagnética, campos y ondas, Carl T. Johnk, editorial Limusa, edición 3ra.

X

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
M.C.



Anexo 1. “Módulos Formativos Básicos, Especializantes e Integrador”

De acuerdo con Proyecto Tuning América Latina (Alfa-Tuning), un módulo se define como “Una unidad independiente de aprendizaje, formalmente estructurada. Contempla un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, expresado en términos de competencias que se deben adquirir y de criterios de evaluación apropiados”.

Las competencias de los módulos formativos representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades¹ que se logran por parte del estudiante una vez acreditadas las asignaturas del módulo. Estas competencias serán consideradas en la construcción del perfil de egreso de la carrera.

Los módulos formativos en Educación Superior en el CETI son: I. Básico; II. Especializante; III. Integrador.

- I. **Módulo Básico:** Comprende las siguientes asignaturas o sus equivalentes en: **1) Formación Físico-Matemática; 2) Formación Social-Integral; 3) Lenguas Extranjeras; 4) Administración y Negocios**, independientemente del semestre en que se imparten. **Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.**

1) Formación Físico-Matemática (FM)

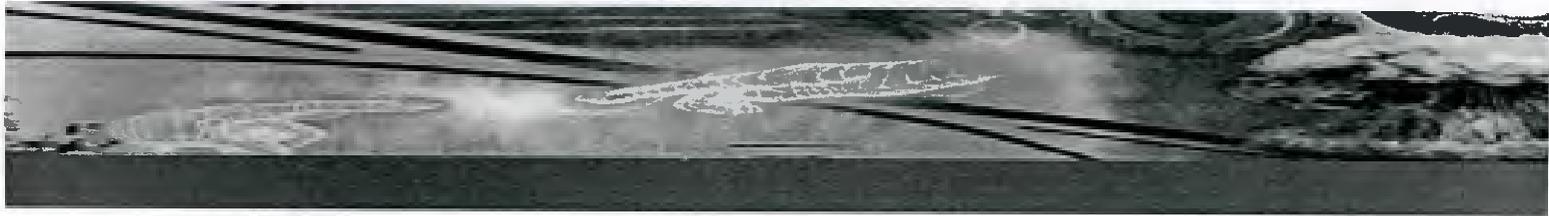
Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.
Estática	
Matemáticas Discretas	
Dinámica	
Cálculo Diferencial e Integral	
Álgebra Lineal	
Probabilidad y Estadística	
Métodos Numéricos	
Ecuaciones Diferenciales	
Cálculo de Varias Variables	
Cálculo Vectorial	

2) Formación Social-Integral (SI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Cultura Comparada	Al concluir este módulo formativo, se conducirá en el entorno profesional, partiendo de los principios y normas establecidos en la sociedad global; siendo capaz de generar ideas y propuestas para un desarrollo sustentable. Así mismo, su proceder será ético y profesional en contextos nacionales e internacionales, tanto en lo laboral como en lo social.
Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Habilidades Críticas de la Investigación	
Ética Profesional	

¹ Proyecto Alfa-Tuning.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



3) **Lenguas Extranjeras (LE)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Inglés I	Al concluir este módulo formativo será capaz de comunicarse de forma eficiente, tanto de forma oral como escrita, en inglés, con fines de negocios y de actualización permanente.
Inglés II	
Inglés III	
Inglés IV	
Inglés V	
Inglés VI	
Inglés VII	

4) **Administración y Negocios (AD)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Economía	Al concluir el módulo de Administración y Negocios, podrá administrar de manera efectiva los recursos asociados a un proyecto u organización dedicada al desarrollo de productos o servicios alineados hacia la industria de alta tecnología; teniendo en cuenta la visión, misión y objetivos corporativos, con liderazgo y compromiso institucional, aplicados a proyectos de emprendimiento, en donde la documentación escrita y su presentación oral sean óptimas.
Administración de Recursos	
Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Calidad y Productividad	
Modelos de Negocios	
Innovación y Habilidades Emprendedoras	

II. **Módulo Especializante:** Agrupa las asignaturas que representan los campos laborales de cada profesión, con las competencias que le corresponden.

Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

5) **Electrotecnia (ET)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Circuitos Eléctricos I	Quien estudie el módulo de Electrotecnia, podrá analizar y diseñar sistemas eléctricos y de control complejos, siendo capaz de implementarlos en proyectos de telecomunicaciones electrónicas de acuerdo con estándares eléctricos internacionales, escribiendo la documentación correspondiente de forma pertinente.
Sistemas de Telecomunicaciones	
Circuitos Eléctricos II	
Teoría Electromagnética	
Teoría de Control I	
Teoría de Control II	
Sistemas de Radiofrecuencias	
Protocolos de Comunicación	
Señales y Sistemas	
Procesamiento de Señales	



6) Electrónica Analógica (EA)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Electrónica Analógica I	El módulo de Electrónica Analógica permitirá al alumnado desarrollar proyectos innovadores de sistemas electrónicos embebidos analógicos de alta escala de integración y de potencia, utilizando técnicas de programación electrónica, así como implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico analógico, documentando los procesos de forma escrita.
Electrónica Analógica II	
Electrónica Analógica III	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS I	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS II	
Electrónica de Potencia	

7) Electrónica Digital (ED)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	Al concluir este módulo de Electrónica Digital, el alumnado podrá desarrollar proyectos de innovación de sistemas electrónicos micro-controlados y embebidos digitales de alta escala de integración, utilizando lenguajes y técnicas de programación electrónica, siendo capaz de implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con el uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico digital, documentando los procesos de forma escrita.
Sistemas Digitales I	
Sistemas Digitales II	
Microprocesadores y Microcontroladores I	
Microprocesadores y Microcontroladores II	
Diseño de Circuitos Integrados Digitales CMOS	

8) Electrónica Industrial (EI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Desarrollo de Software Industrial	Quien curse el módulo de Electrónica Industrial podrá implementar, gestionar y mejorar sistemas de prueba de manufactura electrónica de vanguardia, así como desarrollar proyectos tecnológicos basados en sistemas avanzados de pruebas electrónicas industriales, documentándolos de forma escrita e implementándolos en entornos industriales considerando los estándares de calidad internacionales.
Ingeniería de Pruebas	
Diseño de PCB	
Diseño de Sistemas Industriales de Prueba y Validación	
Proyecto Tecnológico	

[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the initials 'ME']

Módulo Integrador: 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.

ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes		Actualización: Agosto 2012
Asignatura: Teoría Electromagnética		
Clave: ETB00	Semestre: 4	Créditos SATCA: 5
Academia: Electrónica Analógica-Digital		Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería
Horas por semana	Teoría: 2	Práctica: 2
	Trabajo independiente ² : 1.3	Total: 5.3
		Total al Semestre (x18): 97


VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA
 SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
 ACADÉMICA
 MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
 PADILLA
 2 DE FEBRERO 2016

PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
 PROPONE ANEXA PROPUESTA


REVISAR PROPUESTA
 COORDINACIÓN DE LA
 DIVISION DE ELECTRONICA
 ING. CARLOS CHRISTIAN
 RIVERA LOPEZ
 2 DE FEBRERO 2016


ELABORA PROPUESTA
 ACADEMIA ELECTRÓNICA ANALÓGICA-
 DIGITAL
 ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO
 2 DE FEBRERO 2016

AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA


VALIDA PROGRAMA
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 MTRO. RUBÉN G. ZULEZ
 DE LA MORA
 2 DE FEBRERO 2016


REGISTRA PROGRAMA
 SUBDIRECCIÓN DE
 DOCENCIA
 ING. DAVID ERNESTO
 MURILLO FAJARDO
 26 DE FEBRERO 2016


VERIFICA PROGRAMA
 JEFE TURNO DE
 DESARROLLO CURRICULAR
 LIC. BERTHA ALICIA
 MAGDALENO FARIAS
 2 DE FEBRERO 2016


REVISAR PROGRAMA
 ACADEMIA
 ELECTRÓNICA
 ANALÓGICA-DIGITAL
 ING. MARTA OLIVIA
 ESCOBAR PRADO
 2 DE FEBRERO 2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA


DIRECCIÓN DE PLANTEL
 ING. WILIBALDO RUIZ AREVALO
 2 DE FEBRERO 2016


**ACADEMIA ELECTRÓNICA ANALÓGICA-
 DIGITAL**
 ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO
 2 DE FEBRERO 2016


**COORDINACIÓN DE LA
 DIVISION DE
 ELECTRONICA**
 ING. CARLOS CHRISTIAN
 RIVERA LOPEZ
 2 DE FEBRERO 2016


**SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
 ACADÉMICA**
 MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
 PADILLA
 2 DE FEBRERO 2016

² Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.