



PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes			Actualización: Agosto 2012	
Asignatura: Ecuaciones Diferenciales				
Clave: CB-12	Semestre: 3	Créditos SATCA: 6	Academia: Matemáticas	
			Tipo de curso: Ciencias Básicas y Matemáticas	
Horas por semana: Teoría: 3		Práctica: 2	Trabajo independiente ¹ : 1.02	Total: 6.02
			Total al Semestre (x18): 108.5	

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

Módulo formativo				
Formación Físico-Matemático				
Semestre	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
1	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.	-Portafolio de: batería de problemas integradores y estudios de casos resueltos, aplicados al contexto de las ingenierías. - Exámenes resueltos y acreditados.	-Problemas y estudios de casos resueltos aplicando los métodos, modelos y procedimientos correspondientes de manera lógica, utilizando lenguaje y simbología física-matemática. - Evaluaciones acreditadas por curso del módulo formativo con un mínimo de eficiencia del 70 %, promedio de sus evaluaciones sumativas.
1	Estática			
1	Matemáticas Discretas			
2	Dinámica			
2	Cálculo Diferencial e Integral			
2	Álgebra Lineal			
3	Probabilidad y Estadística			
3	Métodos Numéricos			
3	Ecuaciones Diferenciales			
4	Cálculo de Varias Variables			
5	Cálculo de Varias Variables			

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 Diseño de Software 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.

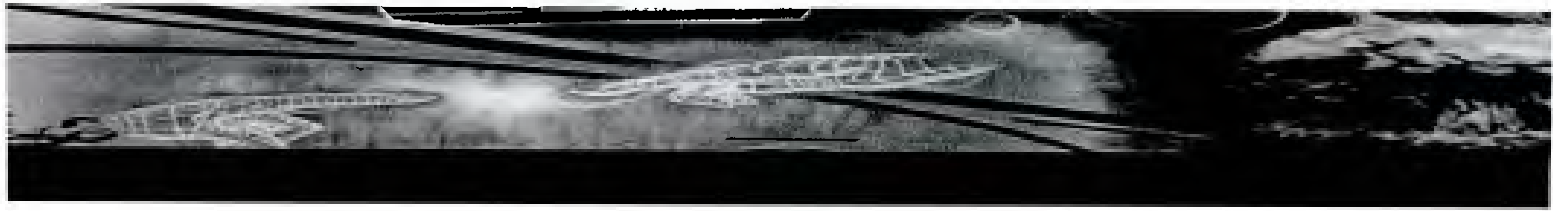
Competencia de la asignatura

Identifica las ecuaciones diferenciales, su notación, aplica el método correcto a cada una de ellas, además de adecuar el modelo de ecuación diferencial para la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.

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	
Conoce el modelo de ecuación diferencial para la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias por diversos métodos. • Aplica modelos de ecuaciones diferenciales en la solución de problemas del ámbito de la ingeniería. 	Abstrae, analiza y sintetiza. Aplica los conocimientos en la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas. Trabaja en equipo.	Portafolio de evidencias en el cual se muestre todos los trabajo realizados por el estudiante durante el curso (investigaciones, prácticas, exposiciones, proyectos de aplicaciones)

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

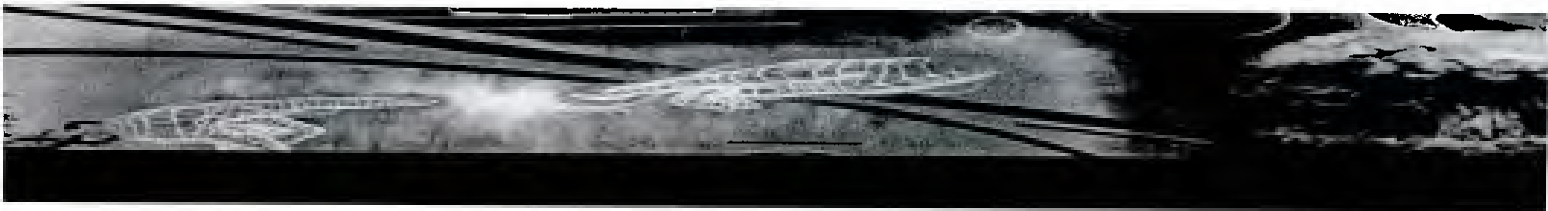
Número y nombre de la unidad: 1.- Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y Grado.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 30 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Identifica las ecuaciones diferenciales, su notación, aplicar el método correcto a cada una de ellas, además de adecuar el modelo de ecuación diferencial para la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.
Objetivos de la unidad	Identifica, clasifica y resuelve ecuaciones diferenciales.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Comprende la notación y terminología de las ecuaciones diferenciales. ↓ Saber hacer: Identifica una ecuación diferencial y diferenciar el método que corresponde para su solución. Resuelve ecuaciones diferenciales por diversos métodos ↓ Saber ser: -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Investiga sobre la definición de ecuación diferencial y su clasificación. Práctica de clasificación y comprobación de soluciones. Prácticas de los diferentes métodos de solución de las ecuaciones diferenciales.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>1.1 Definición de ecuación diferencial. 1.2 Clasificación por orden, grado y linealidad. 1.3 Métodos de Solución de ecuaciones diferenciales de primer orden y grado. 1.3.1 Variables separables 1.3.2 Ecuaciones lineales 1.3.3 Ecuaciones exactas 1.3.4 Factor integrante 1.3.5 Ecuaciones homogéneas 1.3.6 Ecuaciones de Bernoulli 1.4 Aplicaciones 1.4.1 Crecimiento y decaimiento exponencial. 1.4.2 Ley de Newton de enfriamiento. 1.4.3 Mezclas. 1.4.4 Drenado de un tanque. 1.4.5 Movimiento en caída libre. 1.4.6 Circuitos en serie.</p>
Fuentes de información	Zill, Cullen Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Cengage Learning Séptima edición Nagle Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Pearson Cuarta edición Isabel Carmona Ecuaciones Diferenciales Universidad Cuarta edición



Número y nombre de la unidad: 2.- Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 30 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales de orden superior. Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplica los modelos de ecuaciones diferenciales en la solución de problemas prácticos.
Objetivos de la unidad	Identifica una ecuación diferencial de orden superior homogénea y no homogénea, con coeficientes constantes y coeficientes variables; además de diferenciar el método que corresponde para su solución.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Saber: Distingue las ecuaciones diferenciales y su método de solución. ↳ Saber hacer: Aplica correctamente el método de solución de cada ecuación diferencial. ↳ Saber ser: -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Prácticas de los métodos para resolver ecuaciones diferenciales lineales de orden superior con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	2.1 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. 2.2 Coeficientes indeterminados (método de superposición) 2.3 Coeficientes indeterminados (método anulador). 2.4 Variación de parámetros. 2.5 Ecuaciones de Cauchy – Euler 2.5.1 Homogéneas 2.5.2 No homogéneas 2.6 Sistemas de ecuaciones lineales por eliminación.
Fuentes de información	Zill, Cullen Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Cengage Learning Séptima edición Nagle Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Pearson Cuarta edición Isabel Carmona Ecuaciones Diferenciales Universidad Cuarta edición

X

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Número y nombre de la unidad: 3.- Transformada de Laplace.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 40 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Resuelve ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales.
Objetivos de la unidad	Aplica y transforma de Laplace y sus propiedades para resolver ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales
Criterios de desempeño	<p>↓ Saber:</p> <p>Comprende el procedimiento para transformar una función en variable "t" a la variable "s" y viceversa. Analiza y comprende el primer y segundo teorema de traslación</p> <p>↓ Saber hacer:</p> <p>Aplica la transformada de Laplace y sus propiedades para resolver ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales.</p> <p>↓ Saber ser:</p> <p>-Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas con ejercicios de determinar la transformada y transformada inversa de algunas funciones básicas. • Prácticas con ejercicios de determinar la transformada y transformada inversa aplicando el primer y segundo teorema de traslación.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1 Definición y propiedades. 3.2 Transformada inversa. 3.3 Transformada de una derivada. 3.4 Función escalón Unitario. 3.5 Primer teorema de traslación (traslación en "s"). 3.6 Segundo teorema de traslación (traslación en "t").
Fuentes de información	Zill, Cullen Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Cengage Learning Séptima edición Nagle Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Pearson Cuarta edición Isabel Carmona Ecuaciones Diferenciales Universidad Cuarta edición

X

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

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.



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	

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: Ecuaciones Diferenciales			
Clave: CB-12	Semestre: 3	Créditos SATCA: 6	Academia: Matemáticas
Tipo de curso: Ciencias Básicas y Matemáticas			
Horas por semana	Teoría: 3	Práctica: 2	Trabajo independiente ² : 1.02
Total: 6.02		Total al Semestre (x18): 108.5	

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
PROPONE, ANEXA PROPOSTA**

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

REVISAR PROPUESTA
COORDINACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE CIENCIAS
BÁSICAS
ING. EDGAR RUBÉN CEJA
LOZANO
2 DE FEBRERO DEL 2016

ELABORA PROPOSTA
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA
MARTÍNEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016

AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA

LIDA PROGRAMA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
MTRO. RUBÉN GONZÁLEZ
DE LA MORA
2 DE FEBRERO DEL 2016

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

VERIFICA PROGRAMA
DEFATONA DE
INSTRUMENTACIÓN Y
DESARROLLO CURRICULAR
LIC. FERTHA ANA
MAGDALENA
2 DE FEBRERO DEL 2016

REVISAR PROGRAMA
ACADEMIA DE
MATEMÁTICAS
M. EN C. MARÍA ELVIRA
GUARDIOLA MARTÍNEZ
2 DE FEBRERO DEL
2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA

ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA
MARTÍNEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016

DIRECCIÓN DE PLANTEL
ING. WILIBALDO RUÍZ ARÉVALO
2 DE FEBRERO DEL 2016

**COORDINACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE CIENCIAS
BÁSICAS**
ING. EDGAR RUBÉN CEJA
LOZANO
2 DE FEBRERO DEL 2016

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

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