



PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes			Actualización: Agosto 2012	
Asignatura: Cálculo Vectorial				
Clave: CB-20	Semestre: 5	Créditos SATCA: 4	Academia: Matemáticas	
Tipo de curso: Ciencias Básicas y Matemáticas				
Horas por semana	Teoría: 2	Práctica: 1	Trabajo independiente ¹ : 1.7	Total al Semestre (x18): 85

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 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 Vectorial			
5	Cálculo de Varias Variables			

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

[Handwritten signatures and marks in blue ink]



Perfil deseable docente para impartir la asignatura	
Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo 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			
Es capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.			
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.	Modelado del movimiento de una partícula, portafolio de evidencias de problemas y actividades. Examen aprobado con 70.

✓

X

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature and several smaller initials.



DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1.Vectores en 3D y funciones vectoriales	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 8 hrs. Porcentaje del programa: 30 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conoce conceptos básicos de vectores en 3D y funciones vectoriales
Objetivos de la unidad	Aplica de los conceptos básicos para la resolución de problemas que involucre el análisis de funciones vectoriales
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber: Conoce conceptos básicos de vectores en el espacio y funciones vectoriales. ➤ Saber hacer: Resuelve problemas usando operaciones de vectores y la teoría del cálculo diferencial e integral aplicado al movimiento de una partícula. ➤ Saber ser: ➤ Abstracción, análisis y síntesis. ➤ Aplicar los conocimientos en la práctica., ➤ Identificar, plantear y resolver problemas ➤ Trabajo en equipo
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Modelado del movimiento de una partícula, portafolio de evidencias de problemas y actividades.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 Vectores en 3D 1.2 Rectas y planos en el espacio 1.3 Funciones Vectoriales 1.3.1 Graficas y dominio 1.3.2 Límite y continuidad 1.3.3 Derivadas e integrales 1.3.4 Aplicaciones
Fuentes de Información	Cálculo de Varias Variables, Dennis G. Zill, Ed. Mc Graw Hill

X

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large checkmark and several scribbles.



Número y nombre de la unidad: 2. Campos Vectoriales e integrales de línea	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 30 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conoce conceptos básicos de campos vectoriales e integrales de línea para la resolución de problemas de modelado.
Objetivos de la unidad	Identifica y resuelve problemas de modelado del movimiento, usando los procedimientos adecuados.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce conceptos básicos de campos vectoriales e integrales de línea ↓ Saber hacer: Resuelve problemas de modelado donde se involucre el cálculo de masa de un alambre, trabajo realizado por un campo de fuerza para mover una partícula de un punto A a un punto B dentro de una trayectoria. ↓ Saber ser: ↓ Aplicar los conocimientos en la práctica, ↓ Identificar, plantear y resolver problemas ↓ Formular y gestionar proyectos ↓ Trabajo en equipo ↓ Desarrollar e implementar sistemas electrónicos de prueba de manufactura., ↓ Desarrollar e implementar algoritmos y software industrial.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Modelado del movimiento de una partícula, portafolio de evidencias de problemas y actividades.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	2.1 Campos Vectoriales 2.2 Integrales de línea. 2.2.1 Integrales de línea (masa) 2.2.2 Integrales de línea en campos vectoriales (trabajo) 2.2.3 Gradiente, rotacional, divergencia y campos vectoriales conservativos. 2.3 Teorema fundamental de las integrales de línea 2.4 Teorema de Green
Fuentes de información	Cálculo de Varias Variables, Dennis G. Zill, Ed. Mc Graw Hill



Número y nombre de la unidad: 3. Superficies paramétricas e Integrales de superficie	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 40 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Resuelve problemas de aplicación que involucren el cálculo de integrales de superficie.
Objetivos de la unidad	Identifica y resuelve problemas de modelado con integrales de superficies en campos.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce los conceptos básicos y significado de las integrales de superficie. ↓ Saber hacer: Identifica y da solución usando los procedimientos adecuados para el cálculo del área de superficies, momentos de inercia y flujo de campos a través de superficies. ↓ Saber ser: <ul style="list-style-type: none"> ↓ Aplicar los conocimientos en la práctica. ↓ Identificar, plantear y resolver problemas. ↓ Formular y gestionar proyectos ↓ Trabajo en equipo ↓ Desarrollar e implementar sistemas electrónicos de prueba de manufactura. ↓ Desarrollar e implementar algoritmos y software industrial.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Modelado del movimiento de una partícula, portafolio de evidencias de problemas y actividades.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1 Superficies paramétricas 3.2 Área de una superficie 3.3 Integrales de superficie (masa) 3.4 Integrales de superficie en campos vectoriales (Flujo) 3.5 Teorema de la divergencia de Gauss 3.6 Teorema del rotacional de Stokes 3.7 Aplicaciones.
Fuentes de información	Cálculo de Varias Variables, Dennis G. Zill, Ed. Mc Graw Hill

X

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several initials.



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	

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	



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	
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) Informática y Computación (IC)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Introducción a la Algoritmia	Quien estudie el módulo formativo de Informática y Computación podrá desarrollar productos de software que permitan almacenar, disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas mediante el proceso o ciclo de vida de desarrollo de software, utilizando diferentes paradigmas que permitirán la construcción de productos y servicios innovadores de tecnologías de la información.
Introducción al Desarrollo de Software	
Algoritmos y Estructuras de Datos	
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	
Desarrollo Web	
Bases de Datos	
Administración de Sistemas Operativos	
Desarrollo para Dispositivos Móviles	
Ingeniería de Software	
Tecnologías Emergentes	



6) **Cómputo de Alto Desempeño (CA)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Arquitectura de Sistemas Operativos	El módulo de Cómputo de Alto Desempeño permitirá al alumnado realizar procesos de modelado y virtualización inteligente de objetos que parten de la realidad, utilizando procesos de optimización de bajo nivel y buscando el mejor rendimiento de los recursos de hardware para garantizar el adecuado funcionamiento los sistemas construidos.
Teoría de Autómatas	
Inteligencia Artificial	
Gráficas por Computadora 2D y 3D	
Virtualización	
Sistemas Expertos	
Computación Paralela	
Procesamiento de Imágenes	

7) **Proyecto de Tecnologías de Información (PP)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Mejores Prácticas en el Desarrollo de Sistemas	Al concluir el módulo de Proyecto de Tecnologías de la Información, el alumnado será capaz de realizar proyectos académicos de software que cumplan los requisitos para la titulación integrada basados en normas nacionales e internacionales y mejores prácticas comúnmente aceptadas en el diseño de software, coordinando o colaborando en equipos interdisciplinarios e interculturales.
Administración de Proyectos de TI	
Seguridad Informática	
Proyecto I	
Proyecto II (Estadía Profesional)	
Aseguramiento de la Calidad en Software	



8) Infraestructura (HD)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Principios de Sistemas Electrónicos	Al concluir este módulo, quien egresa será capaz de determinar y ejecutar planes de contingencia y recuperación de desastres en sistemas de redes de computadoras, mediante el análisis de las características de los sistemas electrónicos básicos para la comprensión de las arquitecturas de computadoras en su aplicación en las tecnologías de las comunicaciones a través del tratamiento de señales y la identificación de sus aplicaciones en la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicaciones, actualizándose permanentemente.
Arquitectura de Computadoras	
Tecnologías de las Comunicaciones	
Señales y Sistemas	
Fundamento de enrutamiento	
Redes LAN/WAN	

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: Cálculo Vectorial						
Clave: CB-20	Semestre: 5	Créditos SATCA: 4	Academia: Matemáticas			
			Tipo de curso: Ciencias Básicas y Matemáticas			
Horas por semana	Teoría: 2	Práctica: 1	Trabajo independiente: 1.7	Total: 4.7	Total al Semestre (x18): 85	

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
PROPONE ANEXA PROPUESTA**

VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
ACADÉMICA
MTR. 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 PROPUESTA
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA
MARTÍNEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016

VALIDA PROGRAMA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
MTR. RUBÉN GONZÁLEZ
DE LA MORA
2 DE FEBRERO DEL 2016

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

VERIFICA PROGRAMA
JEFATURA DE
NORMALIZACIÓN Y
DESARROLLO CURRICULAR
M. EN C. BERTHA LILIA
MAGDALENO FARIAS
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
DIRECCIÓN DE PLANTEL
ING. WILSON RUIZ ORVALO
2 DE FEBRERO DEL 2016

ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA
MARTÍNEZ
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
MTR. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ
PADILLA
2 DE FEBRERO DEL 2016

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