



PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software			Actualización: Agosto 2012	
Asignatura: Matemáticas Discretas				
Clave: FMB00	Semestre: 1	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 al Semestre (x18): 108.5
			Total: 6.02	

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 <u>sumativas</u> .
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			

¹Estas 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 de Software o carrera afín.
✓ 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. 	Analiza y sintetiza. Aplica los conocimientos en la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas. Trabajo en equipo.	Examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia.

✓
 ✓
 ✓
 ✓

2

✓

✓

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1 - Lógica	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Estructura demostraciones formales de validez a partir de hechos, relaciona y aplica la lógica a diversas áreas del conocimiento, resuelve problemas que requieren de su uso.
Objetivos de la unidad	Es capaz de hacer la transferencia del conocimiento para plantear y demostrar argumentos que involucran proposiciones simples y compuestas empleando el razonamiento lógico de una manera formal
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce los conceptos fundamentales, simbología, propiedades. ↓ Saber hacer: Identifica la lógica a partir de su evolución histórica, el manejo correcto del lenguaje, su simbolización, y su manejo a través de las reglas de operación y demostraciones. ↓ Saber ser: Identifica, plantea, deduce aplica propiedades, demostrar y resolver problemas.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita el examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 Introducción a la Lógica 1.2 Argumentos que contienen enunciados compuestos 1.3 Métodos de deducción
Fuentes de Información	Matemáticas discretas con aplicaciones, Susanna S. Epp, Editorial: Cengage Learning, 4ª edición 2012. Matemáticas discretas, Ramón Espinoza Armenta, Editorial Alfaomega, Edición 1ª 2010 Matemáticas discretas, Richard Johnsonbaugh, Editorial: Prentice Hill-Pearson, sexta edición 2005 Matemática discreta y combinatoria, Ralph P. Grimaldi, Editorial Addison Wesley Longman/Pearson, edición 3, 2003.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten mark in blue ink]



Número y nombre de la unidad: 2.-Lógica Cuantificacional	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Clasifica, simboliza y demuestra argumentos que involucran cuantificadores y funciones proposicionales empleando las reglas de la lógica que operen sobre ellos de acuerdo a sus características.
Objetivos de la unidad	Es capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: plantear y demostrar argumentos que involucran cuantificadores y funciones proposicionales empleando el razonamiento lógico de una manera formal
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none">↓ Saber: Conoce los conceptos fundamentales, simbología, propiedades, relacionar y aplicar lógica Cuantificaciones↓ Saber hacer: Estructura demostraciones a partir de hechos reales, clasificar, simbolizar y demostrar argumentos de acuerdo a sus características↓ Saber ser: Identifica, plantea, deduce, aplica propiedades, demuestra y resuelve problemas.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita un examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	2.1Funciones proposicionales y cuantificadores 2.2Lógica de Relaciones 2.3Métodos de demostración
Fuentes de Información	Matemáticas discretas con aplicaciones, Susanna S. Epp, Editorial: Cengage Learning. 4ª edición 2012. Matemáticas discretas, Ramón Espinoza Armenta, Editorial Alfaomega, Edición 1ª 2010 Matemáticas discretas, Richard Johnsonbaugh, Editorial: Prentice Hill-Pearson, sexta edición 2005 Matemática discreta y combinatoria, Ralph P. Grimaldi, Editorial Addison Wesley Longman/Pearson, edición 3, 2003.

Handwritten blue ink marks, including a checkmark, a signature, and other scribbles.

Handwritten blue ink mark, possibly a signature or initials.

Handwritten blue ink mark, possibly a signature or initials.

Número y nombre de la unidad: 3.- Conjuntos, elementos y subconjuntos	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conceptualiza y realiza operaciones entre los conjuntos a partir de su definición, cantidad de elementos, orden y propiedades
Objetivos de la unidad	Es capaz de hacer la transferencia del conocimiento para hacer el análisis de conjuntos empleando las operación que se pueden realizar entre ellos aplicando sus propiedades
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce los conceptos fundamentaies de la teoría de conjuntos, simbología, relacionar y resolver problemas aplicando sus propiedades según se requiera. ↓ Saber hacer: Realiza operaciones entre conjuntos como la unión, intersección, diferencia simétrica, relaciona y aplica sus propiedades, manejo correcto del lenguaje y su simbolización. ↓ Saber ser: Identifica, relaciona, plantea, deduce, aplica propiedades y teoría de conjuntos, demuestra y resuelve problemas aplicados a otras áreas del conocimiento.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita un examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	3.1 Cardinalidad y Tipos de conjuntos 3.2 Operaciones con conjuntos 3.3 Propiedades de las operaciones con conjuntos 3.4 Conjuntos ordenados 3.5 Aplicaciones de conjuntos
Fuentes de información	Matemáticas discretas con aplicaciones, Susanna S. Epp, Editorial: Cengage Learning. 4ª edición 2012. Matemáticas discretas, Ramón Espinoza Armenta, Editorial Alfaomega, Edición 1ª 2010 Matemáticas discretas, Richard Johnsonbaugh, Editorial: Prentice Hill-Pearson, sexta edición 2005 Matemática discreta y combinatoria, Ralph P. Grimaldi, Editorial Addison Wesley Longman/Pearson, edición 3, 2003.

Número y nombre de la unidad: 4.-Sucesiones y Series	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Deduce las diversas sucesiones y sus series así como sus propiedades, conceptualizar los principios básicos a partir de su definición, clasificación y propiedades, formaliza su validez a partir de la demostración por inducción.
Objetivos de la unidad	El alumno identifica y establece patrones de comportamiento de sucesiones y series formalizando su validez por medio de demostraciones por inducción matemática.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce conceptos básicos del manejo y aplicación de formulas de sucesiones y series, simbología, propiedades. ↓ Saber hacer: Identifica las diversas formas que presenta la demostración por inducción, así como el manejo de sucesiones y series a partir de su definición. ↓ Saber ser: Identifica, deduce, aplica propiedades, demuestra y resuelve problemas.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita un examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	4.1 Sucesiones 4.2 Series 4.3 Teorema del binomio 4.4 Inducción Matemática 4.5 Relaciones de Recurrencia 4.6 Aplicaciones de Sucesiones y Series
Fuentes de Información	Matemáticas discretas con aplicaciones, Susanna S. Epp, Editorial: Cengage Learning. 4ª edición 2012. Matemáticas discretas, Ramón Espinoza Armenta, Editorial Alfaomega, Edición 1ª 2010 Matemáticas discretas, Richard Johnsonbaugh, Editorial: Prentice Hill-Pearson, sexta edición 2005 Matemática discreta y combinatoria, Ralph P. Grimaldi, Editorial Addison Wesley Longman/Pearson, edición 3, 2003.



Número y nombre de la unidad: 5.-Técnicas de Contar	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 10 hrs. Práctica: 20 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conceptualiza los principios básicos de conteo a partir de hechos, deduce, relaciona y aplica técnicas de contar a diversas áreas del conocimiento, resuelve problemas que requieren de su uso.
Objetivos de la unidad	Identifica los principios básicos del conteo, realiza eventos analizando sus características, establece y diseña patrones de comportamiento aplicados a la solución de problemas utilizando técnicas de contar y formalizando su validez por medio de demostraciones.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Conoce conceptos y teoremas básicos de la teoría de conteo, manejo de fórmulas y propiedades. ↓ Saber hacer: ↓ Identifica, plantea, aplica propiedades y técnicas de conteo, demuestra y resuelve problemas aplicados. ↓ Saber ser: Identifica y formaliza las diversas técnicas de conteo, sus aplicaciones y demostraciones en patrones de comportamiento probabilístico u otros afines al área de aplicación
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita un examen escrito, resuelto con al menos 70% de eficiencia
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	5.1 Principios básicos del conteo 5.2 Permutaciones 5.3 Combinaciones 5.4 Principio del Palomar 5.5 Aplicaciones
Fuentes de información	Matemáticas discretas con aplicaciones, Susanna S. Epp, Editorial: Cengage Learning. 4ª edición 2012. Matemáticas discretas, Ramón Espinoza Armenta, Editorial Alfaomega, Edición 1ª 2010 Matemáticas discretas, Richard Johnsonbaugh, Editorial: Prentice Hill-Pearson, sexta edición 2005 Matemática discreta y combinatoria, Ralph P. Grimaldi, Editorial Addison Wesley Longman/Pearson, edición 3, 2003.

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	

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	
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 Automatas	
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	

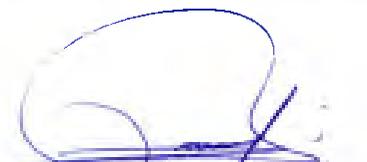
Módulo Integrador: 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.



ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software		Actualización: Agosto 2012
Asignatura: Matemáticas Discretas		
Clave: FMB00 Semestre: 1	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 PROPUESTA**


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


CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA SUPERIOR
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
ING. EDGAR RUBÉN CEJA LOZANO
2 DE FEBRERO DEL 2016


ELABORA PROPUESTA
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARIA ELVIRA GUARDIOLA
MARTINEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016

AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA


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


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


VERIFICA PROGRAMA
EFECTORA DE
NORMAS CURRICULARES Y
DESARROLLO CURRICULAR
LIC. BETHEA ALICIA
MAGALHÃES
2 DE FEBRERO DEL 2016


REVISAR PROGRAMA
ACADEMIA DE
MATEMÁTICAS
M. EN C. MARIA ELVIRA
GUARDIOLA MARTINEZ
2 DE FEBRERO DEL
2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA


ACADEMIA DE MATEMÁTICAS
M. EN C. MARIA ELVIRA GUARDIOLA
MARTINEZ
2 DE FEBRERO DEL 2016


DIRECCIÓN DE PLANTEL
ING. WILDO RUIZ ARÉVALO
2 DE FEBRERO DEL 2016
COORDINACIÓN DE
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

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