

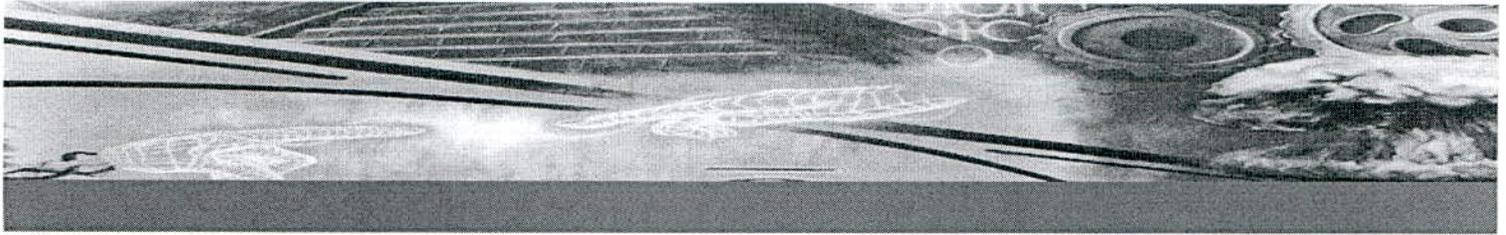
PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño electrónico y Sistemas Inteligentes y Desarrollo de Software	Actualización: Agosto 2012.
Asignatura: Microcontroladores y Microprocesadores I	
Clave: IA-62	Semestre: 6
Créditos SATCA: 7	Academia: IDESI
Tipo de curso: Ingeniería Aplicada	
Horas por semana Teoría: 4 Práctica: 2 Trabajo independiente ¹ : .69 Total: 7	Total al Semestre (x18): 120.5

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

Módulo formativo (1)				
Electrónica Industrial (EI)				
Semestr e	Nombre de asignatura	Competencia (2)	Evidencia de aprendizaje (3)	Criterios de desempeño (4)
1	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.	- Análisis y solución de problemas inherentes a cada curso del módulo formativo.	- Analizar y resolver problemas correctamente propios de la electrónica digital.
4	Sistemas Digitales I		- Implementación de software en lenguaje ensamblador así como lenguaje C embebido.	- Implementar aplicaciones reales en ensamblador y lenguaje de descripción de hardware, documentándolo de manera escrita.
5	Sistemas Digitales II		- Diseño y construcción de circuitos electrónicos digitales.	- Implementar circuitos electrónicos digitales y micro-controlados, documentándolos de manera escrita.
6	Microprocesadores y Microcontroladores I		- Implementación de aplicaciones en circuitos micro-controlados.	- Sintetizar, simular y probar aplicaciones de circuitos integrados, documentándolos de manera escrita.
7	Microprocesadores y Microcontroladores II		- Diseño, síntesis y simulación de circuitos integrados de aplicaciones específicas.	- Acreditar una evaluación final de cada curso del módulo formativo con un mínimo de eficiencia del 70 %.
8	Diseño de Circuitos Integrados Digitales CMOS		- Acreditar un examen por escrito de cada curso del módulo formativo.	

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



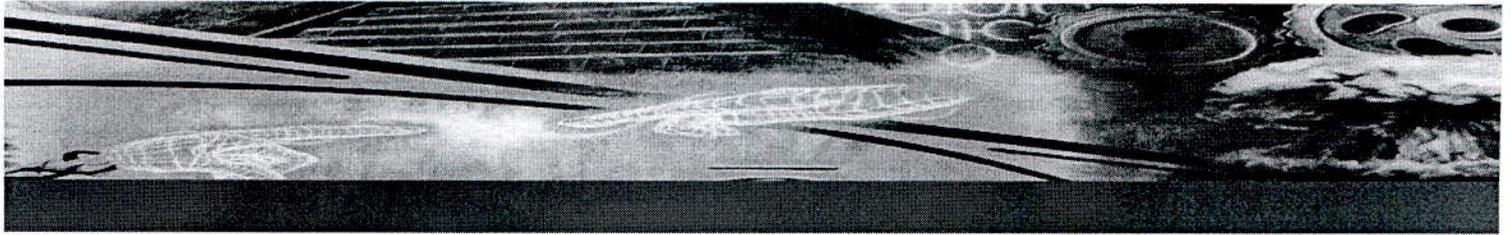
Perfil deseable docente para impartir la asignatura (5)
Carrera (s): Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes o carrera afín. ✓ Experiencia profesional relacionada con la materia. ✓ Experiencia docente mínima de dos años. ✓ Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.

Competencia de la asignatura (6)			
Analiza, implementa y programa microcontroladores en lenguaje ensamblador, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos; describirá y utilizará los periféricos más usados en los microcontroladores; Analizará, implementará y programará microcontroladores en lenguaje ensamblador.			
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad (10)
Saber (7)	Saber hacer (8)	Saber ser (9)	
Desarrolla la capacidad de reflexión para elaborar un programa de microcontroladores en lenguaje ensamblador.	Aplica y adapta los procesos para implementar un programa de microcontroladores en lenguaje ensamblador.	Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto.	Realiza un proyecto de aplicación basado en un microcontrolador de 8 bits utilizando una pantalla de LCD mediante el uso de Lenguaje Ensamblador

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1.- Memorias	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 14 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza e implementa los fundamentos básicos de la construcción de memorias.
Objetivos de la unidad (11)	Analiza los fundamentos básicos de la construcción de las memorias implementando un sistema de hardware para grabar y leer información. Analiza e implementa arreglos de memoria de distintos tamaños para distinguir sus características y conceptos. Interpreta la información de las hojas de datos de una memoria para reconocer sus características eléctricas, térmicas y de tiempo.
Criterios de desempeño (12)	↓ Saber: Analiza los fundamentos básicos para la construcción de memorias. ↓ Saber hacer: Adquiere e implementa arreglos de memoria de distintos tamaños. ↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Construir un circuito de una memoria mediante circuitos digitales, haciendo uso de las técnicas de expansión de memorias.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	1.1.- Estructura de un Sistemas Basado en Microprocesador. 1.2.- Tipos de Memorias. 1.3.- Circuitos de Memoria. 1.4.- Arreglos de Memoria.
Fuentes de información (15)	Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones. Ronald J. Tocci. Editorial Pearson

X



Número y nombre de la Unidad: 2.- Estructura de un Sistema Embebido.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 14 hrs. Práctica: 7hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza, implementa la estructura de un sistema embebido
Objetivos de la unidad (11)	Identifica las partes más importantes de un sistema embebido mediante el estudio de los conceptos y principios de las diferentes arquitecturas y topologías para su adecuada implementación. Diseña un microprocesador implementándolo en un dispositivo lógico programable para analizar y comprender su correcto funcionamiento. Determina las ventajas y desventajas de las diferentes marcas y arquitecturas de microcontroladores existentes en el mercado enlistando características y periféricos que ofrecen para su mejor selección.
Criterios de desempeño (12)	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Comprende los conceptos relativos de la estructura de un sistema embebido. ↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar ventajas y desventajas de diferentes marcas de microcontroladores. ↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Diseña un microprocesador de 4 bits, utilizando un simulador de circuitos electrónicos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	2.1.- Modelo Estructural de un Sistema Digital Basado en un Microprocesador. 2.2.- Familias de Microcontroladores / Microprocesadores. 2.3.- Unidad Central de Procesamiento (CPU).
Fuentes de información (15)	Lógica Digital y Diseño de Computadores. Morris Mano. Editorial Prentice Hall











Número y nombre de la Unidad: 3.- Programación de un Microprocesador	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 14 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza, implementa y programa el conjunto de instrucciones de operación de un microprocesador, diseña el diagrama de flujo, implementa programas y formula soluciones de software utilizando lenguaje ensamblador.
Objetivos de la unidad (11)	Identifica y aplica el conjunto de instrucciones de operación de un microprocesador de 8 bits. Determina el procedimiento de desarrollo de un algoritmo. Diseña el diagrama de flujo de un programa dado. Implementa programas mediante el set de instrucciones del microprocesador/microcontrolador. Implementa programas mediante recurso a subrutinas en lenguaje ensamblador. Formula soluciones de software utilizando el lenguaje ensamblador o controlador/microprocesador.
Criterios de desempeño (12)	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Saber: Comprende los conceptos relativos de programación de un microprocesador ↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para aplicar en la práctica el diseño de diagrama de flujo de un programa dado. ↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Realiza un proyecto de aplicación de operaciones aritméticas/ lógicas haciendo uso de lenguaje ensamblador para un microcontrolador de 8 bits.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	<p>3.1 Lenguaje de Programación.</p> <p>3.2 Conceptos de Programación de un Microprocesador.</p> <p>3.3 Desarrollo de Programas.</p> <p>3.4 Programación en Lenguaje Maquina y Ensamblador.</p>
Fuentes de información (15)	Microcontroladores Motorola-Freescale. Juan Carlos Vesga. Editorial Alfa-Omega

[Handwritten signatures in blue ink]

[Handwritten mark in blue ink]



Número y nombre de la Unidad : 4.- Técnicas de Interconexión y Manejo de Periféricos	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 15 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza, implementa técnicas de interconexión y manejo de periféricos, analiza los distintos tipos de interfaces y formula soluciones hardware-software utilizando el lenguaje ensamblador.
Objetivos de la unidad (11)	Discute el balance software-hardware en el diseño de periféricos con respecto a costo de unidad y tiempo de unidad y de ejecución en sistemas basados en microcontroladores/microprocesadores. Analiza los principales tipos de interfaces programables y los periféricos más utilizados en sistemas basados en microcontroladores. Implementa, experimenta y programa interfaces para microcontroladores de 8 bits. Formular soluciones hardware-software utilizando el lenguaje ensamblador. Implementar y experimentar la solución a los periféricos más comunes de entrada-salida digital. Implementa y experimenta soluciones hardware-software haciendo uso del manejo de interrupciones.
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende las técnicas de interconexión y manejo de periféricos basados en microcontroladores.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar e implementar solución a los periféricos más comunes de entrada-salida digital.</p> <p>↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Diseña una aplicación con manejo de al menos tres de los periféricos vistos en clase.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	<p>4.1 Interacción Hardware – Software.</p> <p>4.2 Puertos de Propósito General (GPIO).</p> <p>4.3 Manejo de Interrupciones.</p> <p>4.4 Temporizadores y Contadores.</p>
Fuentes de información (15)	Microcontroladores Motorola-Freescale. Juan Carlos Vesga . Editorial Alfa-Omega.



Número y nombre de la Unidad: 5.- Aplicación de Periféricos.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 15 hrs. Práctica: 8 hrs. Porcentaje del programa: 20 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza, implementa y programa microcontroladores en lenguaje ensamblador, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos; describirá y utilizará los periféricos más usados en los microcontroladores; Analiza, implementa y programa microcontroladores en lenguaje ensamblador.
Objetivos de la unidad (11)	Diseña e implementa un teclado matricial de mínimo 16 caracteres en un microcontrolador. Analiza los diferentes tipos de contactos de los teclados. Implementa la solución en software utilizando lenguaje ensamblador para controlar una pantalla de cristal líquido de texto. Implementa y experimenta soluciones hardware-software para interfaces de entrada y salida de datos.
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende los conceptos relativos a la aplicación de periféricos usados en los microcontroladores.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar e implementar soluciones en software utilizando lenguaje ensamblador.</p> <p>↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Implementa un sistema de interface gráfica con teclado haciendo uso de interrupciones y temporizadores.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	5.1 Teclados de Terminal Común y de Matriz. 5.2 Indicadores Visuales.
Fuentes de información (15)	Microcontroladores Motorola-Freescale. Juan Carlos Vesga . Editorial Alfa-Omega

X






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 impartan. **Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.**

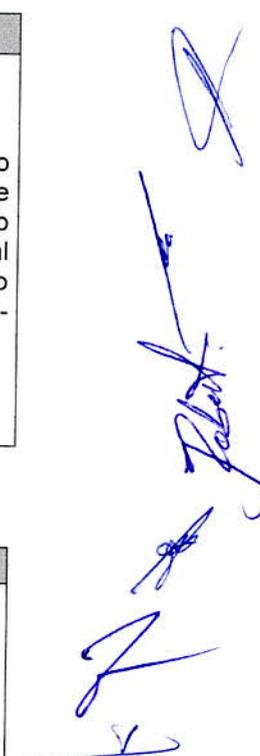
1) Formación Físico-Matemática (FM)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	El alumno al concluir el módulo formativo FÍSICO MATEMÁTICO será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías, utilizando adecuadamente lenguaje físico-matemático.
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.
Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Administración de Recursos	
Modelos de Negocios	
Innovación y Habilidades Emprendedoras	
Calidad y Productividad	

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.

III. **Módulo Integrador:** 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional; 3) las asignaturas relacionadas al desarrollo del proyecto terminal. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.



ANEXO 1. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes				Actualización Agosto 2012
Asignatura: Microcontroladores y Microprocesadores I				
Clave: IA-62	Semestre: 6	Créditos SATCA: 7	Academia: IDESI	Tipo de curso: Ingeniería Aplicada
Horas por semana Teoría: 4	Práctica: 2	Trabajo independiente: .69	Total: 6.69	Total al Semestre (x18): 120.5


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


PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
 PROPONE ANEXA PROPUESTA
REVISAR PROPUESTA
 COORDINACIÓN DEL LA CARRERA DE IDESI
 ING. CARLOS CHRISTIAN RIVERÁ LÓPEZ
 2 DE FEBRERO 2016


ELABORA PROPUESTA
 ACADEMIA DE IDESI
 M. EN C. JOSÉ ROBERTO REYES BARÓN
 2 DE FEBRERO 2016


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


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


VERIFICA PROGRAMA
 JEFATURA DE NORMALIZACIÓN Y DESARROLLO CURRICULAR
 LIC. BERTHA ALICIA MAGDALENO ARIAS
 2 DE FEBRERO 2016


REVISAR PROGRAMA
 ACADEMIA DE IDESI
 M. EN C. JOSÉ ROBERTO REYES BARÓN
 2 DE FEBRERO 2016


 ACADEMIA DE IDESI
 M. EN C. JOSÉ ROBERTO REYES BARÓN
 2 DE FEBRERO 2016


APLICACIÓN DEL PROGRAMA
 DIRECCIÓN DE PLANTEL
 ING. WIBALDO RUÍZ AREVALO
 2 DE FEBRERO 2016

 COORDINACIÓN DEL LA CARRERA DE IDESI
 ING. CARLOS CHRISTIAN RIVERA LÓPEZ
 2 DE FEBRERO 2016


 SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA
 MTR. 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