

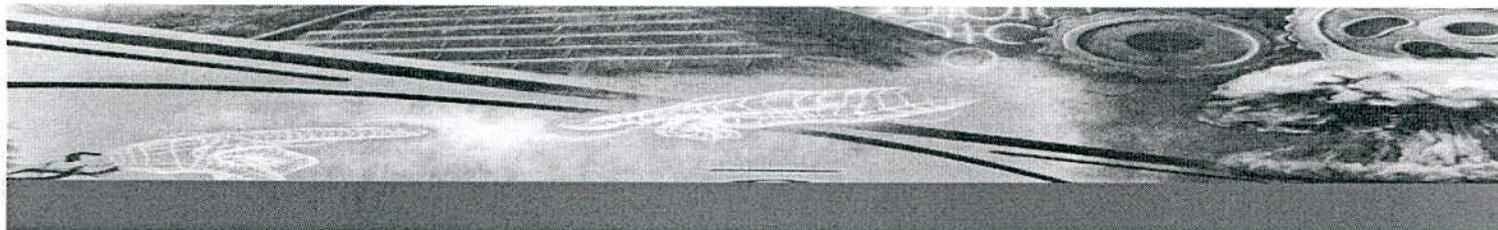
PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño electrónico y Sistemas Inteligentes		Actualización: Agosto 2012
Asignatura: Microcontroladores y Microprocesadores II		
Clave: OEE-25	Semestre: 7	Créditos SATCA: 7
Academia: IDESI	Tipo de curso: Ingeniería Aplicada	
Horas por semana Teoría: 4 Práctica: 2 Trabajo independiente ¹ : 6.69		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

Utiliza y aplica sistemas basados en procesadores y/o microcontroladores de 8 y 32 bits para desarrollar programas, algoritmos y aplicaciones en Lenguaje C. Analiza, implementa y programa microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.

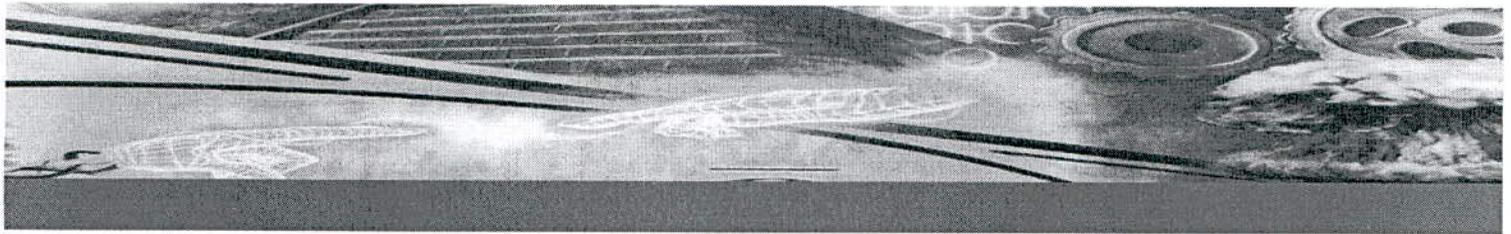
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad (10)
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Comprende los conceptos relacionado con el temario de Microcontroladores y Microprocesadores.	Adquiere habilidades para analizar, implementar, y programar microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.	Trabaja de forma ética y encuentra soluciones conjuntas a la hora de trabajar de forma colaborativa	Desarrollara una aplicación con por lo menos tres periféricos haciendo uso de un microcontrolador de 32bits con un Sistema Operativo en Tiempo Real en lenguaje C.

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1.- Lenguaje C para Sistemas Embebidos	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Analiza, implementa y programa microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.
Objetivos de la unidad (11)	Determina el procedimiento de desarrollo de un algoritmo. Implementar programas mediante recurso a subrutinas en lenguaje C. Formula soluciones de software utilizando el lenguaje ensamblador y el lenguaje C. Analiza y discute las ventajas y desventajas del lenguaje C contra el lenguaje ensamblador para sistemas basados en un microcontrolador/microprocesador.
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende los conceptos relativos al lenguaje C para sistemas embebidos.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar el lenguaje C en un sistema basado en un microcontrolador.</p> <p>↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Implementa y programa microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	1.1.- Diferencias entre Ensamblador y Lenguaje C 1.2.- Conceptos de Programación en Lenguaje C para Sistemas Embebidos 1.3.- Programación en Lenguaje C 1.4.- Desarrollo de Programas
Fuentes de información (15)	HCS08 Unleashed: Designer's Guide to the HCS08 Microcontrollers. Fabio Pereira. Editorial. Booksurge Publishing.

Número y nombre de la Unidad: 2.- Aplicación de Periféricos Avanzados	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Utiliza y aplica sistemas basados en procesadores y/o microcontroladores de 8 y 32 bits para desarrollar programas, algoritmos y aplicaciones en Lenguaje C. Microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.
Objetivos de la unidad (11)	Diseña y desarrolla algoritmos para las interfaces/ periféricos más comunes de un microcontrolador de 32 bits. Implementa el manejo de Interrupciones, temporizadores y acceso directo a memoria (DMA) realizando programas de aplicación para microcontroladores de 32bits
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende los conceptos relativos a la aplicación de periféricos avanzados.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar los procesos a la cuestión práctica y realizar un programa de microcontroladores.</p> <p>Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Implementa el manejo de Interrupciones, temporizadores y acceso directo a memoria (DMA) realizando programas de aplicación para microcontroladores de 32bits.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	2.1.- Convertidores Analógico / Digital 2.2.- Temporizadores / Contadores 2.3.- Puerto Serial 2.4.- Puerto I2C 2.5.- Interrupciones
Fuentes de información (15)	HCS08 Unleashed: Designer's Guide to the HCS08 Microcontrollers. Fabio Pereira. Editorial. Booksurge Publishing.

Número y nombre de la Unidad: 3.- Sistemas Operativos Embebidos	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Utiliza y aplica sistemas basados en procesadores y/o microcontroladores de 8 y 32 bits para desarrollar programas, algoritmos y aplicaciones en Lenguaje C. Microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos;
Objetivos de la unidad (11)	Implementa y pone en práctica los fundamentos básicos de los sistemas operativos para sistemas embebidos, instalando un sistema operativo de código abierto, en una plataforma de 32 bits.
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende los conceptos relativos de los sistemas operativos para sistemas embebidos.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar los procesos a la cuestión practica para instalar un sistema operativo de código abierto.</p> <p>↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Pone en práctica los fundamentos básicos de los sistemas operativos para sistemas embebidos, instalando un sistema operativo de código abierto, en una plataforma de 32 bits.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	3.1.- Introducción 3.2.- Tipos de Sistemas Operativos 3.3.- Secuenciador de Tareas 3.4.- Administrador de Tareas 3.5.- Semáforos e Hilos
Fuentes de información (15)	HCS08 Unleashed: Designer's Guide to the HCS08 Microcontrollers. Fabio Pereira. Editorial. Booksurge Publishing.



Número y nombre de la Unidad : 4.- Arquitectura de Microcontroladores de 32 bits	
Tiempo y porcentaje para esta unidad Teoría: 18 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Utiliza y aplica sistemas basados en procesadores y/o microcontroladores de 8 y 32 bits para desarrollar programas, algoritmos y aplicaciones en Lenguaje C. Microcontroladores en lenguaje C, para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos;
Objetivos de la unidad (11)	Realiza programas en lenguaje C de forma estructurada para practicar las estructuras de programación y optimización de variables para microprocesadores/microcontroladores de 32 bits. Desarrolla algoritmos utilizando punto fijo y punto flotante para sistemas basados en un microcontrolador/microcontrolador. Maneja un ambiente de desarrollo para sistemas con microcontroladores/microprocesadores de 32 bits.
Criterios de desempeño (12)	<p>↓ Saber: Comprende los conceptos relativos en la arquitectura de microcontroladores de 32 bits.</p> <p>↓ Saber hacer: Adquiere habilidades para adaptar y aplicar los procesos a la cuestión práctica, desarrollando algoritmos para sistemas basados en un microcontrolador.</p> <p>↓ Saber ser: Implementa sistemas electrónicos micro-controlados.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)	Desarrolla algoritmos utilizando punto fijo y punto flotante para sistemas basados en un microcontrolador/microcontrolador. Manejará un ambiente de desarrollo para sistemas con microcontroladores/microprocesadores de 32 bits.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)	<p>4.1.- Arquitectura de un Microcontrolador de 32 bits.</p> <p>4.2.- Conceptos de Programación para Microcontroladores de 32 bits .</p> <p>4.3.- Desarrollo de Programas.</p>
Fuentes de información (15)	Freescale ARM Cortex-M Embedded Programming: Using C Language . Muhammad Ali Mazidi. Shujen Chen, Sarmad Naimi, Sepehr Naimi. Editorial Kindle.

[Handwritten signatures in blue ink]

[Handwritten mark in blue ink]

Anexo 2. "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.**

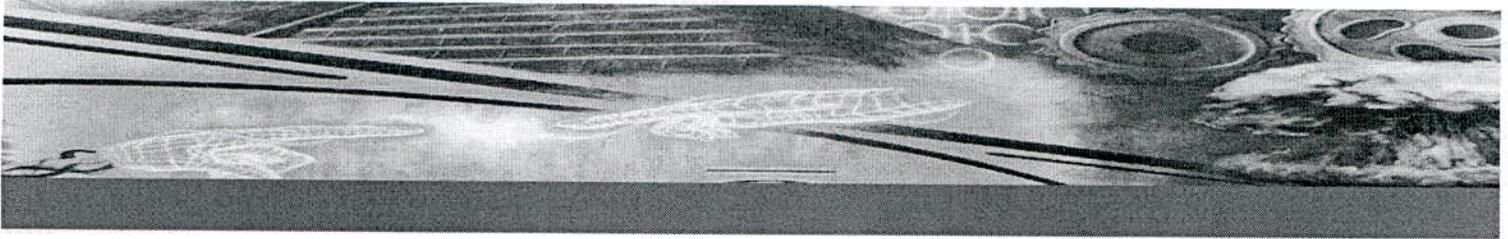
1) Formación Físico-Matemática (FM)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	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.

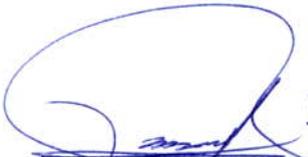
Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

- 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 II		
Clave: OEE-25 Semestre: 7 Créditos SATCA: 7	Academia: IDESI	Tipo de curso: Ingeniería Aplicada
Horas por semana Teoría: 4 Práctica: 2 Trabajo independiente ² : .69 Total: 6.69		Total al Semestre (x18): 120.5

PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA
PROPONE ANEXA PROPUESTA


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


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


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

AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA


VALIDA PROGRAMA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
MTRO. 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 FARIÁS
2 DE FEBRERO 2016

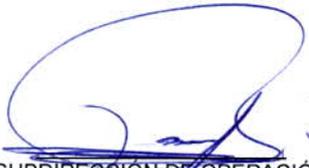

REVISAR PROGRAMA
ACADEMIA IDESI
M. EN C. JOSÉ
ROBERTO REYES
BARÓN
2 DE FEBRERO 2016

APLICACIÓN DEL PROGRAMA


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


DIRECCIÓN DE PLANTEL
ING. WALIBALDO RUÍZ ARÉVALO
2 DE FEBRERO 2016


COORDINACIÓN DE
LA CARRERA DE IDESI
ING. CARLOS CHRISTIAN
RIVERA LÓPEZ
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.