

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO - PRESENCIAL

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: PRESENCIAL	DEPARTAMENTO: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA		AREA DE CONOCIMIENTO: SISTEMAS DIGITALES	
CARRERAS: TELECOMUNICACIONES, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL, INSTRUMENTACIÓN	NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MICROCONTROLADORES		PERÍODO ACADÉMICO:	
PRE-REQUISITOS: MICROPROCESADORES	CÓDIGO: ELEE-24065	NRC:	No. CREDITOS: 4	NIVEL: QUINTO
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: 1	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN PROFESIONAL
		TEÓRICAS: 3	LABORATORIOS: 1	
DOCENTE:				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:				
<p>Microcontroladores es una asignatura de profesionalización, por cuanto en esta materia se ven las características, arquitecturas, fábricas, familias y diversas formas de programar los microcontroladores; además, los estudiantes realizarán el modelado, la simulación y programación usando Proteus, Mplab y otros entornos IDE, así como programadores específicos y universales.</p> <p>Construirá prototipos y los probará en el laboratorio de Electrónica Digital usando los dispositivos eléctricos y electrónicos requeridos.</p>				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:				
<p>Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, está encaminada al desarrollo de soluciones para problemas de tiempo real en aplicaciones de control, comunicaciones, instrumentación, entre otras.</p> <p>Proporciona al futuro profesional las competencias necesarias para que realice procesos de diseño, modelado, simulación y construcción de sistemas digitales y embebidos en particular, todo esto de acuerdo a las especificaciones técnicas y aplicando los paquetes computacionales específicos.</p>				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA)				
Analiza y desarrolla hardware electrónico utilizando circuitos digitales de baja, mediana y muy alta escala de integración.				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:				
Diseñar e implementar aplicaciones orientadas al quehacer tecnológico a partir de sistemas embebidos basados en microcontroladores, tanto en Lenguaje assembler como en alto nivel, mediante la utilización de los conceptos de programación y Entornos de Desarrollo (IDE); todo esto con ética profesional y social.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA)				
Diseña e implementa aplicaciones orientadas al quehacer tecnológico a partir de sistemas embebidos basados en microcontroladores, tanto en Lenguaje assembler como en alto nivel, mediante la utilización de los conceptos de programación y Entornos de Desarrollo (IDE).				

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: LOS MICROCONTROLADORES Y SU PROGRAMACIÓN EN ASSEMBLER	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1: <ul style="list-style-type: none"> Identifica la arquitectura de los microcontroladores y sus particularidades para el empleo del lenguaje assembler. Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con el empleo del lenguaje assembler en la resolución de ejercicios básicos con la memoria volátil.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

		<ul style="list-style-type: none"> Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo.
	<p>Contenidos:</p> <p>1.1 Microprocesadores versus Microcontroladores 1.2 Fábricas y Aplicaciones de los Microcontroladores 1.3 Los Microcontroladores de la fábrica Microchip 1.4 Arquitectura del PIC16F877 1.5 Juego de instrucciones de los PIC de la gama media 1.6 El PIC16F877 y su programación elemental en assembler 1.7 Registros para el Direccionamiento Directo 1.8 Registros para el Direccionamiento Indirecto 1.9 Puertos del PIC16F877</p>	<p>Tarea 1. Investigación sobre la evolución de la fábrica Microchip.</p> <p>Tarea 2. Resolución de ejercicios sobre el manejo del juego de instrucciones.</p> <p>Tarea 3. Elaboración de diagramas de flujo y codificación de ejercicios que emplean direccionamiento directo e indirecto.</p>
	<p>UNIDAD 2:</p> <p>MANEJO DE LOS RECURSOS BÁSICOS DEL PIC16F877</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con el manejo de periféricos elementales, utilizando lenguaje assembler. Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con la utilización de los recursos adicionales como temporizadores y el controlador de interrupciones, mediante lenguaje assembler. Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo.
2	<p>Contenidos:</p> <p>2.1 Entrada y salida de datos 2.2 Retardos 2.3 Secuencias elementales y complejas 2.4 Manejo de los programadores universal y específicos 2.5 Contadores de varios tipos 2.6 Manejo de displays: Decodificación a 7 segmentos y Multiplexación 2.7 Temporizadores 2.8 El temporizador como contador 2.9 Manejo de teclados 2.10 El Controlador de Interrupciones 2.11 Manejo de Interrupciones múltiples</p>	<p>Tarea 1. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de leds, pulsantes e interruptores.</p> <p>Tarea 2. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de displays y teclado matriciales.</p> <p>Tarea 3. Investigación de las características de los temporizadores.</p> <p>Tarea 4. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de los timers como temporizadores y contadores.</p> <p>Tarea 5. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de interrupciones internas y externas.</p>
	<p>UNIDAD 3:</p> <p>RECURSOS AVANZADOS DEL PIC16F877 Y LA PROGRAMACIÓN EN ALTO NIVEL</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas teóricos-prácticos relacionados con la utilización de todos los recursos básicos y avanzados del PIC16F877, en lenguaje de alto nivel. Implementa aplicaciones embebidas utilizando lenguaje ensamblador o alto nivel (Basic o C). Participa eficientemente dentro de grupos de trabajo. Participa en exposiciones, sustentando argumentalmente las ideas planteadas.
3	<p>Contenidos:</p> <p>3.1 Lenguajes de Alto nivel para programar Microcontroladores 3.2 Manejo de puertos en alto nivel 3.3 Retardos y Lazos 3.4 Subrutinas y el manejo del LCD 3.5 Temporizadores e Interrupciones 3.6 El Conversor análogo digital 3.7 Los módulos de captura y comparación</p>	<p>Tarea 1. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de recursos básicos, empleando en alto nivel.</p> <p>Tarea 2. Desarrollo de ejercicios sobre el manejo de recursos avanzados, empleando en alto nivel.</p> <p>Tarea 3. Elaboración de cuadros comparativos sobre las características de los microcontroladores de gamas avanzadas de la Microchip y de otras fábricas.</p>

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

<p>3.8 La comunicación serie 3.9 La memoria EEPROM de datos 3.10 El perro guardián y el bajo consumo 3.11 Los PICs de la gama mejorada (PIC18XXXX) 3.12 Los DSPICs 3.13 Otros Microcontroladores a) Atmel AVR b) Motorola</p>	<p>Tarea 4. Proyecto final sobre la implementación de sistemas embebidos utilizando varios tipos de microcontroladores y lenguajes.</p>
---	---

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticarán los conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- Se utilizarán los métodos: expositivo, resolución de ejercicios y problemas, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en la investigación.
- Se emplearán clases magistrales, prácticas de laboratorio, tareas grupales e individuales dentro y fuera del aula y del laboratorio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso de simuladores, emuladores y programadores.
- Se realizarán ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.
- El estudiante deberá leer los artículos científicos, lecturas recomendadas, de acuerdo a la programación definida para cada sesión, a fin de que exista una interacción fundamentada.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y las presentaciones; adicionalmente, para la investigación mediante la consulta en bases de datos digitales y páginas especializadas.
- Se utilizarán los siguientes simuladores: PROTEUS, MPLAB, MICROCODE y MIKROBASIC.
- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el laboratorio con el siguiente hardware: elementos eléctricos pasivos y activos, multímetros, generador de señales, osciloscopios, programadores, tarjetas de entrenamiento y computadores, complementado con proyector multimedia.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Identifica la arquitectura de los microcontroladores y sus particularidades para el empleo del lenguaje assembler.		X		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios dentro y fuera del aula. • Prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios sobre el juego de instrucciones de los PIC de la gama media. • Trabajo preparatorio e