

*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E  
INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS  
MICROCONTROLADORES  
2018 - I**

**DOCENTE:  
ING. ERNESTO DÍAZ RONCEROS**

**SÍLABO: MICROCONTROLADORES  
2018 - I**

**I. DATOS GENERALES**

LÍNEA DE CARRERA	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
CURSO	MICROCONTROLADORES
CÓDIGO	303
HORAS	HT: 2 HL: 2 TH=4
CICLO	V
CRÉDITOS	03
CONDICIÓN	OBLIGATORIO
PRE – REQUISITO	SISTEMAS DIGITALES (255)
SEMESTRE ACADÉMICO	2018 – I
DOCENTE	Ing. Ernesto Díaz Ronceros
COLEGIATURA	CIP 197965
CORREO ELECTRÓNICO	ediazronceros@gmail.com

**II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Resolución de problemas de diseño y aplicaciones de sistemas digitales basados en microcontroladores en las áreas de control y automatización orientados a satisfacer las necesidades del entorno, empleando herramientas de simulación y de prototipo, aplicando las mejores prácticas y siguiendo estándares internacionales para su posterior implementación. Así como de desarrollar criterios para el desarrollo de nuevas tecnologías en el área de Sistemas Embedded basados en microcontroladores.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

Analiza, diseña, programa, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, basado en el uso de Microcontroladores, para la producción industrial y uso comercial.

## COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Analiza y comprende la arquitectura interna de los Microcontroladores para seleccionar adecuadamente la serie del Microcontrolador a usar según los requerimientos del proceso.
2. Maneja las funciones y librerías de programación del compilador
3. Desarrolla rutinas de programación mediante el uso de los periféricos del Microcontrolador y sus módulos avanzados.
4. Diseña e implementa aplicaciones automatizadas para Sistemas Electrónicos a nivel industrial.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Caracteriza conceptos básicos de Microcontroladores	Introducción a los Microcontroladores	4
<b>UNIDAD II</b>	Simula e implementa circuitos para el manejo de puertos de I/O del PIC 16F877A	Uso de Periféricos	4
<b>UNIDAD III</b>	Simula e implementa aplicaciones que Utilicen los módulos avanzados del Pic16f877a	Programación de módulos avanzados	4
<b>UNIDAD IV</b>	Simula e implementa aplicaciones para realizar una comunicación PIC - PC (Interfaz Gráfica).	Envío y recepción de datos mediante Comunicación Serial	4

#### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<u>Argumenta</u> la importancia del uso de los Microcontroladores.
2	<u>Diseña</u> sistemas digitales basados en Microcontroladores.
3	<u>Implementa</u> sistemas digitales basados en Microcontroladores.
4	<u>Identifica</u> los tipos de memorias.
5	<u>Diferencia</u> la simbología de las instrucciones de programación.
6	<u>Desarrolla</u> aplicaciones mediante periféricos I/O.
7	<u>Elabora</u> un programa haciendo uso de los leds y display.
8	<u>Elabora</u> un programa haciendo uso del lcd y keypad.
9	<u>Implementa</u> una aplicación industrial.
10	<u>Desarrolla</u> programación de Timers en sus diferentes modos de configuración y manejo de interrupciones.
11	<u>Diseña</u> un programa para el acondicionamiento de una señal analógica (A/D).
12	<u>Implementa</u> un control por modulación PWM.
13	<u>Comprende</u> la importancia de la transmisión y recepción de datos
14	<u>Diseña</u> un circuito para comunicación Bluetooth
15	<u>Implementa</u> un proyecto basado en Microcontroladores.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Caracteriza conceptos básicos de Microcontroladores								
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad			
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal					
<b>UNIDAD DIDÁCTICA I: Introducción a los Microcontroladores</b>	1	1. Microprocesadores y Microcontroladores. 2. Arquitectura de los Microcontroladores. 3. Familias de Microcontroladores PIC.	<b>Desarrolla</b> conocimientos de los Microcontroladores.  <b>Analiza</b> la composición interno de los Microcontroladores.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.  <b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.	<b>Exposición Académica.</b>  <b>Resuelve casos</b> propuestos.  <b>Usa</b> simuladores de circuitos para luego analizarlos.	<b>Argumenta</b> la importancia del uso de los Microcontroladores.  <b>Diseña</b> sistemas digitales basados en Microcontroladores.  <b>Implementa</b> sistemas digitales basados en Microcontroladores.  <b>Identifica</b> los tipos de memorias.		
	2	4. RISC, Harward, Pipeline. 5. Distribución de pines.	<b>Realiza</b> programaciones básicas.	<b>Colabora</b> en clase sobre el tema propuesto.				
	3	6. Tipos de Memoria. 7. Memoria de datos.						
	4	8. Tipos de reset. 9. Modos de oscilación. 10. Periféricos I/O. (Puertos A, B, C, D, E, Características).	<b>Implementa</b> circuitos basado en Microcontroladores en módulos de simulación.					
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>							
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>			<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	Evaluación escrita a los estudiantes al finalizar la unidad didáctica.			Presentación de procesos basados en Microcontroladores, incluyendo simulación y código.			Desarrollo de aplicaciones con Microcontroladores en los módulos del laboratorio.	

<b>UNIDAD DIDÁCTICA II: Uso de Periféricos</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Simula e implementa circuitos para el manejo de puertos de I/O del PIC 16F877A						
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
	5	1. Instrucciones (Simbología).	<b>Desarrolla</b> programación de periféricos.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> Académica.	<b>Diferencia</b> la simbología de las instrucciones de programación.	
	6	2. Ejercicios de programación.	<b>Analiza</b> los tipos de aplicaciones.	<b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.		<b>Resuelve casos</b> propuestos.	<b>Desarrolla</b> aplicaciones mediante periféricos I/O.
	7	3. Programación de periféricos I/O, switches, leds, display 7seg, LCD, keypad, etc.					<b>Implementa</b> circuitos basado en Microcontroladores en módulos de simulación.
	8	4. Aplicaciones Industriales.	<b>Implementa</b> una aplicación industrial.				
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>			
Evaluación de la capacidad de programación a los estudiantes al finalizar la unidad didáctica.		Implementación de procesos basados en Microcontroladores, incluyendo simulación y código.		Desarrollo de aplicaciones con Microcontroladores en los módulos del laboratorio.			

<b>UNIDAD DIDÁCTICA III: Programación de módulos avanzados</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Simula e implementa aplicaciones que Utilicen los módulos avanzados del Pic16f877a					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	1. Interrupciones (INT RB0, INT RB4-RB7)	<b>Desarrolla</b> conocimientos sobre los módulos avanzados de los Microcontroladores.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> Académica.  <b>Resuelve casos</b> propuestos.  <b>Usa</b> simuladores de circuitos para luego analizarlos.	<b>Desarrolla</b> programación de Timers en sus diferentes modos de configuración y manejo de interrupciones.  <b>Diseña</b> un programa para el acondicionamiento de una señal analógica (A/D).  <b>Implementa</b> un control por modulación PWM.
	10	2. Operación básica de Interrupción. - Estructura.		<b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.		
	11	- Vector de interrupción.	<b>Analiza</b> las configuraciones del módulo A/D interno.	<b>Colabora</b> en clase sobre el tema propuesto.		
	12	3. Módulo Conversor A/D.  4. Módulo CCP (PWM).	<b>Diseña</b> un control por PWM.			
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
Evaluación de la capacidad de programación a los estudiantes al finalizar la unidad didáctica.			Presentación de proyecto de fin de curso implementado.		Desarrollo de aplicaciones con Microcontroladores en los módulos del laboratorio..	

<b>UNIDAD DIDÁCTICA IV: Envío y recepción de datos mediante Comunicación Serial</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Simula e implementa aplicaciones para realizar una comunicación PIC - PC (Interfaz Gráfica).					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	1. Transmisión y recepción de datos mediante RX – TX mediante protocolo RS232.	<b>Desarrolla</b> conocimientos sobre transmisión y recepción de datos.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> Académica.  <b>Resuelve casos</b> propuestos.  <b>Usa</b> simuladores de circuitos para luego analizarlos.	<b>Comprende</b> la importancia de la transmisión y recepción de datos  <b>Diseña</b> un circuito para comunicación Bluetooth  <b>Implementa</b> un proyecto basado en Microcontroladores.
	14	2. Configuración módulo Bluetooth.	<b>Analiza</b> las características de la comunicación Bluetooth	<b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.		
	15	3. Diseño e implementación de Proyecto de fin de curso.	<b>Diseña</b> proyectos de automatización basado en Microcontroladores.	<b>Colabora</b> en clase sobre el tema propuesto.		
	16					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
Evaluación escrita a los estudiantes al finalizar la unidad didáctica.		Presentación de circuitos electrónicos implementados y en correcto funcionamiento.		Desarrollo de los circuitos electrónicos en los módulos del laboratorio y presentación de los informes respectivos.		



## **VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### **1. MEDIOS ESCRITOS:**

- Separatas con contenidos temáticos.
- Guías Académicas
- Libros seleccionados según Bibliografía

### **2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRONICOS:**

- Pizarra Interactiva
- Pizarra y Plumones
- Proyector Multimedia
- Módulos electrónicos de simulación (Laboratorio)

### **3. MEDIOS INFORMATICOS:**

- Computadoras
- Wi-Fi
- Internet.

## **VII. EVALUACIÓN**

### **1. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO.**

Son las respuestas a preguntas relacionadas con el saber necesario para el desempeño. Esto incluye el conocimiento de hechos y procesos, la comprensión de los principios y teorías y la manera de utilizar y aplicar el conocimiento en situaciones cotidianas o nuevas.

### **2. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO.**

Relativas al saber hacer (cómo ejecuta) del Aprendiz, pone en juego sus conocimientos, sus habilidades y sus actitudes. Este tipo de evidencias permiten obtener información directa y más confiable, sobre la forma como el Aprendiz desarrolla el proceso técnico o tecnológico, para así poder identificar los aprendizajes que posee y los que aún debe alcanzar. Las actitudes, los valores y los comportamientos del Aprendiz son por excelencia, objeto de este tipo de evidencias.

### **3. EVIDENCIAS DE PRODUCTO.**

Las evidencias por producto se refieren al resultado que se solicita al estudiante y requiere de producir algo; para evaluar este tipo de evidencias no es indispensable observar al estudiante en el desarrollo de las actividades, más bien requiere de una revisión y/o situaciones ya establecidas.

La evaluación y el control de asistencias será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N°0105-2016-CU-UNJFSC, de fecha 01 de marzo de 2016.

La asistencia a las clases teóricas y prácticas son obligatorias, la acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas dará lugar a la desaprobación de la asignatura por límite de inasistencias con nota cero (Art. 121°).

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de las asignaturas, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto y el Reglamento Académico Vigente.

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (00) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, para los casos en que los estudiantes no hayan cumplido ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (00) para los fines de efectuar el promedio (Art. 130° y 131°).

La evaluación de asignatura, según el Art. 127° inciso b) del Reglamento Académico se realizara en cuatro módulos y en cada módulo se tendrá en cuenta: la evaluación de conocimiento (EC), evaluación de producto (EP) y la evaluación de desempeño (ED), tomando en cuenta la ponderación (P1), el promedio de cada módulo, con un decimal y sin redondeo será dado por:

$$PM = (0.30)(EC) + (0.35)(EP) + (0.35)(ED)$$

La nota final de la asignatura será el promedio simple de los promedios de los cuatro módulos, solo en este caso la fracción 0.5 a más se redondeara al entero inmediato superior, además no existe examen sustitutorio y estará dada por la formula.

$$NF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

#### VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Microcontroladores pic. La solución en un chip. José angulo 2003
- Microcontroladores Pic; E. Martín Cuenca, J. M. Angulo Usategui, I. Angulo Martínéz; Paraninfo, 5ª edición, 2001.
- Microcontroladores PIC: Diseño práctico de aplicaciones, 2ª parte; J.M. Angulo Usategui, S. Romero Yesa, I. Angulo Martínez; McGraw Hill; 2ª edición; 2006.
- Manual de usuario del Compilador PCW de CCS.

Huacho, Abril de 2018

-----  
Ing. Ernesto Díaz Ronceros  
Docente Responsable