



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA FIISI- UNJFSC**

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

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SILABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**MICROCONTROLADORES**

**I. DATOS GENERALES**

<b>Línea de carrera</b>	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
<b>Semestre Académico</b>	2020 - I
<b>Código del Curso</b>	303
<b>Créditos</b>	03
<b>Horas Semanales</b>	Hrs. Totales: 04      Teóricas: 02      Prácticas: 02
<b>Ciclo</b>	V
<b>Sección</b>	A
<b>Apellidos y Nombres del Docente</b>	Díaz Ronceros, Ernesto
<b>Correo Institucional</b>	ediazr@unjfsc.edu.pe
<b>N° de Celular</b>	991080326

## II. SUMILLA

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 Embebidos basados en microcontroladores.

## 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	1-4
<b>UNIDAD II</b>	Simula e implementa circuitos para el manejo de puertos de I/O del PIC 16F877A	Uso de Periféricos	5-8
<b>UNIDAD III</b>	Simula e implementa aplicaciones que Utilicen los módulos avanzados del Pic16f877a	Programación de módulos avanzados	9-12
<b>UNIDAD IV</b>	Simula e implementa aplicaciones para realizar una comunicación PIC - PC (Interfaz Gráfica).	Envío y recepción de datos mediante Comunicación Serial	13-16

#### 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

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: CARACTERIZA CONCEPTOS BÁSICOS DE MICROCONTROLADORES						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA I: Introducción a los Microcontroladores	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 interna de los Microcontroladores.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.  <b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.	<b>Exposición</b> (Docente/Alumno) • Uso de Google Meet  <b>Debate</b> dirigido (Discusiones) • Foros, Chat	<b>Argumenta</b> la importancia del uso de los Microcontroladores.  <b>Diseña</b> sistemas digitales basados en Microcontroladores.
	2	4. RISC, Harward, Pipeline. 5. Distribución de pines.	<b>Realiza</b> programaciones básicas.	<b>Colabora</b> en clase sobre el tema propuesto.	<b>Lecturas</b> • Uso de repositorios digitales  <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> Foros, Chat	<b>Implementa</b> sistemas digitales basados en Microcontroladores.  <b>Identifica</b> los tipos de memorias.
	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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Cuestionarios</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: SIMULA E IMPLEMENTA CIRCUITOS PARA EL MANEJO DE PUERTOS DE I/O DEL PIC 16F877A</b>						
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>	
	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>			
<b>UNIDAD DIDÁCTICA II: Uso de Periféricos</b>	5	1. Instrucciones (Simbología).	<b>Desarrolla</b> programación de periféricos.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> (Docente/Alumno) • Uso de Google Meet	<b>Diferencia</b> la simbología de las instrucciones de programación.
	6	2. Ejercicios de programación.			<b>Debate</b> dirigido (Discusiones) • Foros, Chat	<b>Desarrolla</b> aplicaciones mediante periféricos I/O.
	7	3. Programación de periféricos I/O, switches, leds, display 7seg, LCD, keypad, etc.	<b>Analiza</b> los tipos de aplicaciones.	<b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.	<b>Lecturas</b> • Uso de repositorios digitales	<b>Elabora</b> un programa haciendo uso de los leds y display.
	8	4. Aplicaciones Industriales.	<b>Implementa</b> circuitos basado en Microcontroladores en módulos de simulación.	<b>Colabora</b> en clase sobre el tema propuesto.	<b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> Foros, Chat	<b>Elabora</b> un programa haciendo uso del lcd y keypad.  <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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Cuestionarios</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: SIMULA E IMPLEMENTA APLICACIONES QUE UTILICEN LOS MÓDULOS AVANZADOS DEL PIC16F877A</b>					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>
	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>		
9	1. Interrupciones (INT RB0, INT RB4-RB7)	<b>Desarrolla</b> conocimientos sobre los módulos avanzados de los	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Google Meet</li> </ul> <b>Debate</b> dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> Foros, Chat	<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.	Microcontroladores.	<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 un</b> 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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

**UNIDAD DIDÁCTICA III: Programación de módulos avanzados**

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: SIMULA E IMPLEMENTA APLICACIONES PARA REALIZAR UNA COMUNICACIÓN PIC - PC (INTERFAZ GRÁFICA).</b>						
<b>UNIDAD DIDÁCTICA IV: Envío y recepción de datos mediante Comunicación Serial</b>	<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</b>
		<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>		
	13	1. Transmisión y recepción de datos mediante RX – TX mediante protocolo RS232.  2. Configuración módulo Bluetooth.  3. Diseño e implementación de Proyecto de fin de curso.	<b>Desarrolla</b> conocimientos sobre transmisión y recepción de datos.	<b>Colabora</b> con sus demás compañeros.	<b>Exposición</b> (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Google Meet</li> </ul> <b>Debate</b> dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> Foros, Chat	<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		<b>Analiza</b> las características de la comunicación Bluetooth	<b>Diseña</b> en equipo las aplicaciones con Microcontroladores.		
	15		<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>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

## **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 Y PLATAFORMAS VIRTUALES:**

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

### **2. MEDIOS INFORMATICOS:**

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet



## **VII. EVALUACIÓN**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### **1. Evidencias de Conocimiento**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### **2. Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

### **3. Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

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

### 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, agosto de 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

.....  
Díaz Ronceros, Ernesto  
CIP: 197965