



# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

## PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MICROCONTROLADORES Y PLC'S

FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO 2005

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS ( ) AC ( ) APOBL ( ) APOPT ( )  
ASIGNATURA INTEGRADORA ( X )

CLAVE: 532847

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
4	3	7

ASIGNATURA ANTECEDENTE: 532860 SISTEMAS DE LÓGICA SECUENCIAL

CLAVE                      NOMBRE

CRÉDITOS: 6.6

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 105

<b>OBJETIVO GENERAL</b>
El estudiante desarrollará las bases de ingeniería, a través del control de sistemas discretos, para la configuración y programación de sistemas con Microcontroladores y PLC's.

<b>ÍNDICE DE UNIDADES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la teoría del control de procesos discretos</li> <li>2. Lenguajes de programación</li> <li>3. Arquitectura de los Microcontroladores (PIC)</li> <li>4. Módulos y medios para el desarrollo de sistemas de control con Microcontroladores</li> <li>5. Arquitectura de los PLC's (FESTO)</li> <li>6. Módulos y medios para el desarrollo de sistemas de control con PLC's</li> </ol>

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		<b>HORAS:</b>			
1. Introducción A La Teoría Del Control De Procesos Discretos		10			
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b>					
El estudiante identificará la teoría básica de control de procesos discretos, así como algunas de sus representaciones, para la comprensión de los procesos como sistemas en tiempo discreto.					
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>		<b>ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *</b>		<b>EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	
				<b>Con Docente</b>	<b>Independientes**</b>
1.1	Caracterización de procesos discretos y continuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de la caracterización de procesos	Investigación bibliográfica representación en redes de Petri de sistemas de control digital.  Solución de problemas.	
1.2	Diagramas de espacio – tiempo		Análisis de la representación de procesos discretos.		
1.3	Diagramas de fase		Estudio sobre el desarrollo de controladores digitales.		
1.4	Controladores digitales.		Aprendizaje de evolución de los sistemas discretos representados como redes de Petri.		
1.5	Representación de sistemas discretos como redes de Petri.		Revisión de sistemas lógicos, secuenciales y mixtos		
1.6	Sistemas lógicos y secuenciales.				
1.7	Análisis de sistemas con comportamiento paralelo.				
1.8	Análisis de sistemas con comportamiento secuencial.				
1.9	Análisis de sistemas con comportamiento mixto.				
<b>ESCENARIOS</b>		<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>		<b>RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>	

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> 2. Lenguajes De Programación	<b>HORAS:</b> 10
--	---------------------

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**  
El estudiante aplicará estándares para la programación de sistemas de control discreto.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
2.1 Pseudocódigos 2.2 Diagramas de flujo 2.3 Diagrama de escalera 2.4 Listado de instrucciones 2.5 Mnemónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de la caracterización de lenguajes de programación.  Análisis de la lógica de programación como pseudocódigos.  Estudio sobre el desarrollo de diagramas de programación.	Investigación bibliográfica de los diferentes lenguajes de programación para sistemas de control.  Solución de problemas.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		<b>HORAS:</b>	
3. Arquitectura De Los Microcontroladores (Pic)		10	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b> El estudiante manejará los módulos y conjuntos modulares que integran los microcontroladores, apoyado de prácticas con algunos sistemas, para comprender escenarios reales en ingeniería.			
<b>TEMAS Y SUBTEMAS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *</b>	<b>EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	
		<b>Con Docente</b>	<b>Independientes**</b>
3.1 Arquitecturas básicas de los microcontroladores. 3.2 Modelos de programación. 3.3 Introducción al microcontrolador PIC 16F84 3.4 Características técnicas del microcontrolador PIC 16F84 3.5 Programación del microcontrolador PIC 16F84	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de las arquitecturas básicas de los microcontroladores.  Estudio de los modelos de programación de los microcontroladores.  Análisis del microcontrolador PIC 16F84  Técnicas de programación del microcontrolador PIC 16F84.	Investigación bibliográfica del microcontrolador PIC 16F84.  Solución de ejercicios.  Desarrollo de programas básicos.
<b>ESCENARIOS</b>	<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>	

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>	<b>HORAS:</b>
4. Módulos Y Medios Para El Desarrollo De Sistemas De Control Con Microcontroladores	10

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**  
El estudiante comprenderá la arquitectura de los microcontroladores, operación y su programación.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
4.1 Sistemas de los microcontroladores PIC. 4.2 Entradas y Salidas Paralelo. 4.3 Interrupciones externas Puerto B. 4.4 Timer 0. 4.5 Watch Dog 4.6 Algoritmos de programación para el microcontrolador PIC 16F84	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de los sistemas de los microcontroladores.  Estudio de los sistemas de interrupción para el microcontrolador PIC 16F84  Técnicas de programación del microcontrolador PIC 16F84.	Investigación bibliográfica de los sistemas de microcontroladores PIC.  Solución de ejercicios.  Desarrollo de programas avanzados.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		<b>HORAS:</b>	
5. Arquitectura De Los Plc's (Festo)		10	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD:</b>			
El estudiante comprenderá la arquitectura de los PLC's, operación y su programación.			
TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
5.1 Introducción a los PLC's. 5.2 Funciones lógicas básicas 5.3 Componentes de PLC's y su función 5.4 Procesamiento de señales. 5.5 Características técnicas de los PLC's 5.6 Algoritmos de programación para el PLC FESTO 202	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de los sistemas de los PLC's.  Estudio de las funciones básicas para programar los PLC's.  Técnicas de programación del PLC's FESTO 202.	Investigación bibliográfica de los sistemas de PLC's.  Solución de ejercicios.  Desarrollo de programas básicos.
ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>	

<b>NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>	<b>HORAS:</b>
6. Módulos Y Medios Para El Desarrollo De Sistemas De Control Con Plc's	<b>10</b>

**OBJETIVO DE LA UNIDAD:**  
El estudiante comprenderá los medios de programación de los PLC's.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
6.1 Programación de los PLC's. 6.2 Programas combinatorios y secuénciales 6.3 Temporizadores y contadores. 6.4 Registros 6.5 Funciones multi-bit. 6.6 Multitarea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción).</li> <li>Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal).</li> <li>Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección).</li> </ul>	Presentación de las funciones internas de los PLC's.  Estudio de las funciones para programar los PLC's.  Técnicas de programación del PLC's FESTO 202.	Investigación bibliográfica de los sistemas de PLC's.  Solución de ejercicios.  Desarrollo de programas avanzados.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo realizado en el aula.</li> <li>Examen.</li> <li>Mapa conceptual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en computadora o proyector de acetatos.</li> <li>Pizarrón.</li> </ul>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **BÁSICA:**

BOLTON, W. Programmable Logic Controllers. Edit. Newnes. USA, 2003, 3ª edición. **ISBN:** 0750659866.

ANGULO, Usategui, J. M. Microcontroladores PIC : diseño práctico de aplicaciones : primera parte : el PIC 16F84. Edit. McGrawHill. España 2000. ISBN: 8448128583.

ANGULO, Usategui, J. M. Microcontroladores PIC : diseño práctico de aplicaciones : segunda parte : el PIC 16F84. Edit. McGrawHill. España, 2000.

### **COMPLEMENTARIA:**

**Webb, John W. Programmable Logic Controllers: Principles and Applications.** Edit. Prentice Hall. USA, 2002, 5a edición. **ISBN:** 013041672X.

ROHNER, Peter. PLC : automation with programmable logic controllers : a textbook for engineers and technicians. Edit. New South Wales Univ Pr Ltd. Inglaterra, 1996. **ISBN:** 0868402877

PETRUZELLA, Frank D., Programmable Logic Controllers, Frank D. Petruzella. Edit. McGraw-Hill. USA, 1997, 2ª edición. **ISBN:** 0028026616.





**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA**  
**PRAXIS MES XXI**

ASIGNATURA: MICROCONTROLADORES Y PLC'S

CLAVE: 532847

PERFIL DOCENTE							
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ACTIVIDADES	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
MAESTRIA	ING. CONTROL O AUTOMATIZACIÓN	CONTROL DE SISTEMAS AUTOMATICOS	DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL AUTOMATICO	2	LICENCIATURA	MICROPROCESADORES LOGICA SEC. Y COMBINATORIA AUTOMATIZACION	2

**OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES:**

PROGRAMACIÓN AVANZADA EN MICROCONTROLADORES PIC  
 PROGRAMACIÓN AVANZADA EN PLC'S