

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Desarrollo Electrónico			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Microcontroladores			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPEDE0728	<b>Semestre:</b>	7	<b>Créditos:</b>	10.80	<b>División:</b>	Desarrollo Electrónico		<b>Academia:</b>	Electrónica Digital	
<b>Horas Total Semana:</b>	6	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	4	<b>Horas Semestre:</b>	108	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

<b>Propósito de la Asignatura (UAC)</b>
Que los estudiantes apliquen, al menos, un microcontrolador como una herramienta en la solución de problemas específicos, mediante proyectos y prácticas individuales.
<b>Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)</b>
Desarrolla sistemas y prototipos electrónicos analógicos y digitales para el procesamiento de información, medición de variables físicas, automatización de procesos y comunicaciones.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Encuentra soluciones correctas en la interpretación de problemas de tipo electrónico.</p>	<p>- Desarrolla sistemas y prototipos electrónicos analógicos y digitales para el procesamiento de información, medición de variables físicas, automatización de procesos y comunicaciones.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

\* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

\*\* Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

\*\*\* Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



### IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC\*7

Dimensión	Habilidad
No contiene	No contiene

Tabla 4. Habilidades Construye T

\*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



### V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Análisis, diseño, montaje y programación de circuitos electrónicos digitales.	Formas de interconexión y manejo de periféricos, efectuando el manejo de interrupciones, realizando temporizadores y contadores, así como usar la comunicación serial y paralela.	1. Interfaz de comunicación con dispositivos externos.
Análisis, diseño, montaje y programación de circuitos electrónicos digitales.	Aplicaciones de comunicación con microcontroladores para el control de procesos mediante la interacción con dispositivos periféricos.	2. Aplicaciones para el control de procesos y comunicación.



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Interfaz de comunicación con dispositivos externos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se realiza la configuración de las interrupciones?</li> <li>- ¿Cuál es el proceso de configuración de temporizadores y contadores?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el proceso de configuración de una interrupción en un microcontrolador.</li> <li>- Aplica la configuración de una interrupción en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña una interrupción para un microcontrolador en un circuito simple.</li> <li>- Describe el proceso de configuración de temporizadores y contadores.</li> <li>- Aplica la configuración de un temporizador y un contador en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña un temporizador y un contador para un microcontrolador en un circuito simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los parámetros necesarios para poder programar las interrupciones de un microcontrolador.</li> <li>- Aplica el control de las interrupciones a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.</li> <li>- Identifica los parámetros necesarios para poder programar los temporizadores y contadores de un microcontrolador.</li> <li>- Aplica el funcionamiento de los temporizadores y contadores a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica sobre la configuración de interrupciones.</li> <li>- Práctica sobre la configuración de temporizadores y contadores.</li> <li>- Reporte de prácticas.</li> </ul>



<p>2. Aplicaciones para el control de procesos y comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es el proceso de configuración para conectar dispositivos periféricos.</li> <li>- Identificar lo que es la multiplexión de datos.</li> <li>- Funcionamiento y conexión de una matriz de Leds.</li> <li>- Funcionamiento y conexión de un teclado matricial.</li> <li>- Conectar y controlar motores.</li> <li>- Configuración para conectar una pantalla LCD.</li> <li>- Configuración de un ADC.</li> <li>- Configuración de una señal PWM.</li> <li>- Configuración de la comunicación serial.</li> <li>- Describir algunas aplicaciones para el control de procesos por medio de dispositivos programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el proceso de conexión de algunos dispositivos periféricos.</li> <li>- Aplica la conexión de dispositivos periféricos en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña una interrupción para un microcontrolador en un circuito simple.</li> <li>- Define el proceso de multiplexión de datos.</li> <li>- Experimenta por medio de software de simulación, la multiplexión de datos.</li> <li>- Programa por medio de software, la manera de multiplexar datos por medio de un microcontrolador.</li> <li>- Describe la estructura interna y la forma de conexión de una matriz de leds.</li> <li>- Experimenta por medio de software de simulación, el funcionamiento de una matriz de led.</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opera una matriz de leds, para visualizar información que requiere mostrar un microcontrolador.</li> <li>- Describe la estructura interna y la forma de conexión de un teclado matricial.</li> </ul>		



- Experimenta por medio de software de simulación del manejo de un teclado matricial.

- Opera un teclado matricial, para ingresar datos a un microcontrolador.

- Identifica la estructura interna, de conexión y funcionamiento de motores.

- Experimenta por medio de software de simulación el control de un motor.

- Aplica el control de un motor, a través de un microcontrolador.

- Identifica la estructura interna y funcionamiento de una pantalla de LCD.

- Experimenta por medio de software de simulación, el control de una pantalla de LCD.

- Aplica la configuración y programación para el uso de una pantalla LCD, a través de un microcontrolador.

- Describe el proceso de configuración del ADC.

- Experimenta por medio de software de simulación, el uso del ADC.

- Aplica la configuración y programación para el uso del ADC, a través de un microcontrolador.

- Describe el proceso de configuración de una señal de PWM.



- Experimenta por medio de software de simulación, el uso de una señal PWM.

- Aplica la configuración y programación para el uso de una señal PWM, a través de un microcontrolador.

- Describe el proceso de configuración de la comunicación serial.

- Experimenta por medio de software de simulación el uso de la comunicación serial.

- Programa la comunicación serial de un microcontrolador.

- Identifica un problema industrial que pueda resolverse con el uso de un microcontrolador.

- Resuelve algunas aplicaciones para el control de procesos por medio de microcontroladores.

- Diseña la solución a una aplicación de proceso por medio de un microcontrolador.

- Aplica el control de distintos dispositivos analógicos y digitales conectados y controlados en un microcontrolador.

- Identifica las configuraciones físicas necesarias para multiplexar una señal.

- Aplica el funcionamiento de una multiplexión a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica las configuraciones físicas para la conexión de una matriz de LED?s a un Circuito Integrado Programable.

- Aplica el control de una matriz de LED?s a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica las configuraciones físicas para la conexión de teclado Matricial un Circuito Integrado Programable.

- Aplica el control de un teclado matricial a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica las configuraciones físicas para la conexión de distintos tipos de motores.



- Aplica el control de un motor, a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica las configuraciones físicas para la conexión de una pantalla LCD a un Circuito Integrado Programable.

- Aplica el control de una pantalla, a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica los parámetros necesarios para poder programar un ADC de un microcontrolador.

- Aplica el control de una variable física, usando un sensor y conectándolo a través de un ADC de un microcontrolador.

- Identifica los parámetros necesarios para poder programar una señal PWM de un microcontrolador.

- Aplica el control de la señal PWM, a través de las conexiones de dispositivos electrónicos y de un microcontrolador.

- Identifica los parámetros necesarios para poder programar el envío de una señal por comunicación serial.

- Aplica el control de la comunicación serial de un microcontrolador a través de las conexiones de dispositivos electrónicos.

- Aplica el uso de un



- Prácticas sobre la conexión de diversos dispositivos periféricos.
- Prácticas la multiplexión de datos.
- Prácticas sobre la configuración y uso de una matriz de leds.
- Prácticas sobre la configuración y uso de un teclado matricial.
- Prácticas sobre la conexión y control de motores.
- Práctica sobre la configuración y uso de una pantalla de LCD.
- Práctica sobre la configuración de un ADC.
- Práctica sobre la configuración y manejo de una señal PWM.
- Práctica sobre la configuración de una comunicación serial.
- Reportes de prácticas de Conexión de Dispositivos periféricos, multiplexión, matriz de leds, teclado matricial, control demotores, pantalla LCD, ADC, PWM y Comunicación Serial.
- Resolver un proyecto a partir de datos particulares donde se use un microcontrolador y diversos periféricos de acuerdo a las



necesidades del problema a resolver.

- Reporte de proyecto donde se indique el uso de periféricos y su control por medio de la programación de un microcontrolador.



### VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

#### Recursos Básicos:

- Santiago Espinosa, F. (2012). Los Microcontroladores AVR de Atmel. México: Universidad Tecnológica de la Mixteca
- Jesús María, C. S., & Carlos, R. Z. (2017). Programación de Microcontroladores PIC en Lenguaje C. España: Marcombo.

#### Recursos Complementarios:

- García Breijo, E. (2008). Compilador C CCS y simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC. México: Marcombo S.A.

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Electricidad y electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería afín a electrónica, preferentemente con Maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



### XI. Fuentes de Consulta

#### Fuentes de consulta utilizadas\*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



### ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el proceso de configuración de una interrupción en un microcontrolador.</li> <li>- Aplica la configuración de una interrupción en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña una interrupción para un microcontrolador en un circuito simple.</li> <li>- Describe el proceso de configuración de temporizadores y contadores.</li> <li>- Aplica la configuración de un temporizador y un contador en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña un temporizador y un contador para un microcontrolador en un circuito simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica sobre la configuración de interrupciones.</li> <li>- Práctica sobre la configuración de temporizadores y contadores.</li> <li>- Reporte de prácticas.</li> </ul>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuentra soluciones correctas en la interpretación de problemas de tipo electrónico.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla sistemas y prototipos electrónicos analógicos y digitales para el procesamiento de información, medición de variables físicas, automatización de procesos y comunicaciones.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el proceso de conexión de algunos dispositivos periféricos.</li> <li>- Aplica la conexión de dispositivos periféricos en un microcontrolador.</li> <li>- Diseña una interrupción para un microcontrolador en un circuito simple.</li> <li>- Define el proceso de multiplexión de datos.</li> <li>- Experimenta por medio de software de simulación, la multiplexión de datos.</li> <li>- Programa por medio de software, la manera de multiplexar datos por medio de un microcontrolador.</li> <li>- Describe la estructura interna y la forma de conexión de una matriz de leds.</li> <li>- Experimenta por medio de software de simulación, el funcionamiento de una matriz de led.</li> <li>- Opera una matriz de leds, para visualizar información que requiere mostrar un microcontrolador.</li> <li>- Describe la estructura interna y la</li> </ul>				
--	--	--	--	--

forma de conexión de un teclado matricial.

- Experimenta por medio de



software de simulación del manejo de un teclado matricial.



Opera un teclado matricial, para ingresar datos a un microcontrolador.

- Identifica la estructura interna, de conexión y funcionamiento de motores.

- Experimenta por medio de software de simulación el control de un motor.

- Aplica el control de un motor, a través de un microcontrolador.

- Identifica la estructura interna y funcionamiento de una pantalla de LCD.

- Experimenta por medio de software de simulación, el control de una pantalla de LCD.

- Aplica la configuración y programación para el uso de una pantalla LCD, a través de un microcontrolador.

- Describe el proceso de configuración del ADC.

- Experimenta por medio de software de simulación, el uso del ADC.

- Aplica la configuración y programación para el uso del ADC, a través de un microcontrolador.

- Describe el proceso de configuración de una señal de PWM.

- Experimenta por medio de



software de simulación, el uso de una señal PWM.



Aplica la configuración y programación para el uso de una señal PWM, a través de un microcontrolador.

# CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Describe el proceso de configuración de la comunicación serial.
  - Experimenta por medio de software de simulación el uso de la comunicación serial.
  - Programa la comunicación serial de un microcontrolador.
  - Identifica un problema industrial que pueda resolverse con el uso de un microcontrolador.
  - Resuelve algunas aplicaciones para el control de procesos por medio de microcontroladores.
  - Diseña la solución a una aplicación de proceso por medio de un microcontrolador.
- Prácticas sobre la conexión de diversos dispositivos periféricos.
  - Prácticas la multiplexión de datos.
  - Prácticas sobre la configuración y uso de una matriz de leds.
  - Prácticas sobre la configuración y uso de un teclado matricial.
  - Prácticas sobre la conexión y control de motores.
  - Práctica sobre la configuración y uso de una pantalla de LCD.
  - Práctica sobre la configuración de un ADC.
  - Práctica sobre la configuración y manejo de una señal PWM.
  - Práctica sobre la configuración de una comunicación serial.
  - Reportes de prácticas de Conexión de Dispositivos periféricos, multiplexión, matriz de leds, teclado matricial, control demotores, pantalla LCD, ADC, PWM y Comunicación Serial
  - Resolver un proyecto a partir de datos particulares donde se use un microcontrolador y diversos periféricos de acuerdo a las necesidades del problema a



- Reporte de proyecto donde se indique el uso de periféricos y su control por medio de la programación de un microcontrolador.

# EÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

## ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

Básica:

- Encuentra soluciones correctas en la interpretación de problemas de tipo electrónico.

Extendida:

- Desarrolla sistemas y prototipos electrónicos analógicos y digitales para el procesamiento de información, medición de variables físicas, automatización de procesos y comunicaciones.