



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4604042	MICROCONTROLADORES		TIPO	OBL.
H. TEOR. 2.0	SERIACION		TRIM. V AL VIII	
H. PRAC. 4.0	4604033 Y 4604036			

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de aplicar las técnicas y conceptos básicos de los microcontroladores en el desarrollo de aplicaciones de software y hardware.

Objetivos Parciales:

1. Explicar el funcionamiento básico interno y externo de los microcontroladores.
2. Comprender las técnicas de programación en lenguaje ensamblador para microcontroladores.
3. Desarrollar aplicaciones de software en lenguaje ensamblador y lenguaje de alto nivel, en sistemas digitales basados en microcontroladores.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Organización y arquitectura de un sistema mínimo.
2. Microcontroladores y microprocesadores.
 - 2.1. Diferencia entre el microprocesador y el microcontrolador.
 - 2.2. Arquitectura básica interna del microcontrolador: memoria, registros y ALU.
 - 2.3. Arquitectura básica externa del microcontrolador: interrupciones, puertos de entrada/salida y reloj.
3. Lenguaje ensamblador del microcontrolador.
 - 3.1. Estructura de un programa en lenguaje ensamblador.
 - 3.2. Modos de direccionamiento y conjunto de instrucciones.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 413

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4604042

MICROCONTROLADORES

- 3.3. Instrucciones aritméticas.
- 3.4. Instrucciones lógicas.
- 3.5. Instrucciones de control de programa.
- 3.6. Subrutinas.
- 3.7. Programación de entrada/salida.
- 3.8. Programación de interrupciones.
- 3.9. Aplicaciones.

4. Programación en lenguaje de alto nivel para microcontroladores.
 - 4.1. Estructura del programa.
 - 4.2. Puertos de entrada/salida.
 - 4.3. Interrupciones.
 - 4.4. Aplicaciones.

5. Protocolos de comunicación.
 - 5.1. Protocolo RS-232.
 - 5.2. Protocolo I2C.
 - 5.3. Protocolo SPI.
 - 5.4. Aplicaciones.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Clase teórico-práctica a cargo del profesor con participación activa del alumno y clase práctica en el laboratorio.

Como estrategia de enseñanza para reforzar los conceptos relacionados con la programación de microcontroladores, el profesor hará exposiciones de los temas con discusiones grupales que incentiven la participación del alumno en la solución de problemas planteados por el profesor. Además, el profesor deberá promover una actitud hacia la investigación, el diseño y el desarrollo, enfatizar el papel de los participantes, los métodos, las herramientas y los procesos de la ingeniería y de la formación, y resaltar la importancia de una comunicación apropiada para intercambiar y recolectar las ideas, las necesidades, y los requerimientos para el análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones en sistemas basados en microcontroladores.

El profesor diseñará experiencias de aprendizaje por casos de estudio, en donde él conduce el proceso y promueve la cooperación de los alumnos en grupos de trabajo. Además, en el laboratorio fomentará que los alumnos participen activamente en equipo, empleando los métodos para el diseño y desarrollo de aplicaciones en sistemas basados en microcontroladores para la solución de problemas de complejidad incremental.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4604042

MICROCONTROLADORES

El profesor promoverá la revisión de textos en inglés y en español relacionados con los temas expuestos en clase, así como la escritura de reportes detallados por cada experiencia de laboratorio.

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(Ht0) Lenguaje disciplinar: reforzar y aprender nuevos conceptos relacionados con los microcontroladores y microprocesadores.

(Ht2) Trabajar armónicamente en equipo: desarrollar experiencias de laboratorio.

(Ht3) Comunicarse eficazmente, de forma oral y escrita, en español: presentar al profesor, de forma oral y escrita, reportes de las experiencias o prácticas de laboratorio.

(Ht4) Comprender perfectamente textos técnicos en español: el profesor deberá proporcionar lecturas complementarias en el área de los microcontroladores y microprocesadores. Es recomendable que las lecturas ayuden al alumno a encontrar soluciones a las experiencias o prácticas de laboratorio.

(Ht5) Comprender textos técnicos en inglés: el profesor deberá proporcionar lecturas asociadas con el área de los microcontroladores y microprocesadores para que, posteriormente, el alumno explique en español lo que entendió de dichas lecturas.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas con esta UEA son:

(H1) Abstracción, como la habilidad para conceptualizar un problema que permita plantear una solución al mismo: comprender el funcionamiento de diversos sistemas digitales basados en microcontroladores.

(H4) Aplicar modelos y técnicas para diseñar, implementar y probar sistemas eficientes: aplicar modelos y técnicas para diseñar y desarrollar aplicaciones en sistemas basados en microcontroladores.

(H6) Hacer uso de herramientas y dispositivos de electrónica digital: desarrollar aplicaciones en sistemas basados en microcontroladores. Es importante que el alumno solucione diversas experiencias de laboratorio o problemas en clase que le permitan aplicar los conceptos y técnicas de programación en sistemas basados en microcontroladores.

Las actitudes que se fomentarán en el alumno asociadas a esta UEA son:

(A1) Liderazgo en equipos de trabajo multidisciplinarios.

(A2) Perseverancia en la solución de problemas.

(A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 1 443

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4604042

MICROCONTROLADORES

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Tareas individuales y en equipo.
- Exposiciones y entrega de reportes de prácticas de laboratorio.
- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Participación en los procesos de argumentación, tanto en las sesiones de teoría como en las de práctica.
- Evaluación de la comprensión de lecturas en inglés y español, mediante reportes escritos o de forma oral en español.
- Participación en los procesos de argumentación tanto en las sesiones teóricas como prácticas.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje y que muestre el uso de las técnicas básicas en el desarrollo de aplicaciones en sistemas basados en microcontroladores.

Requiere inscripción previa a la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Barret, S. F., Pack, D. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists. Morgan and Claypool Publisher, 2006.
2. Brey, B. Microprocesadores Intel. Pearson, 2006.
3. Floyd, T. Fundamentos de Sistemas Digitales. Pearson Education, 2016.
4. Gadre, D. V. Programming and Customizing the AVR Microcontroller. McGraw-Hill, 2000.
5. Galeano, G. Programación de Sistemas Embebidos en C. Alfaomega, 2009.
6. Molloy, D. Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux. Wiley, 2016.
7. Purdum, J. Beginning C for Arduino: Learn C Programming for the Arduino. Technology in Action, 2015.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 443

EL SECRETARIO DE COLEGIO