



Universidad Guadalajara
Centro Universitario del Sur

Programa de Estudio

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

División de Ciencias Exactas Naturales y Tecnológicas

Departamento

Departamento de Ciencias Computacionales e Innovación Tecnológica

Academia

Redes y Comunicaciones

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en Telemática

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Microcontroladores e Interfaces

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
IG184	34	46	80	8

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
C = curso	Técnico Medio	Electrónica Digital, Electrónica Analógica y Programación I.
CL = curso laboratorio	Técnico Superior	
L = laboratorio	Universitario	
P = práctica	Licenciatura	
T = taller	Especialidad	
CT = curso - taller	Maestría	
N = clínica	Doctorado	
M = módulo		
S = seminario		

Área de formación:

Básico Particular Obligatoria.

Perfil docente:

El profesor que imparta la unidad de aprendizaje de Microcontroladores e interfaces debe tener habilidades para el manejo de los saberes disciplinares y profesionales, tales como: dominio de temas de electrónica digital, electrónica analógica y dispositivos microelectrónicos. Manejo eficiente de herramientas digitales, lenguajes de programación como C y/o Python. Además, debe mostrar una conducta de empatía, honestidad, tolerancia e igualdad hacia los estudiantes en formación. Debe tener capacidad para el manejo de grupos, sustentado en la comunicación asertiva, valores, compromiso por el medio ambiente y responsabilidad social.

Elaborado por:

Dr. Julio Alberto García Rodríguez.

Actualizado por:

Dr. Julio Alberto García Rodríguez.

Fecha de elaboración:

16 de Junio de 2023

Fecha de última
actualización:

01 de Diciembre de 2022

Fecha de última
evaluación:

01 de Diciembre de 2022

Fecha de aprobación por
Colegio Departamental:

28 de Junio de 2023

1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Los microcontroladores son una de las tecnologías con más evolución en los últimos años y han contribuido de manera importante a la innovación y desarrollo de productos terminados en casi todas las áreas de las ciencias y las tecnologías. Este curso es una guía de conceptos y principios en microcontroladores que involucra la experimentación de circuitos con microcontroladores. La unidad de aprendizaje busca presentar de manera simple y concisa las bases de la programación y las tendencias actuales de estos dispositivos. Se pretende que el estudiante domine las estructuras básicas del lenguaje de programación de microcontroladores que le permitan avanzar hacia proyectos más desafiantes en su futuro como Profesional. Se usan herramientas como ISIS Proteus de Labcenter Electronics, C CCS Compiler y IDE Arduino para experimentar en ambientes de simulación computacional y de prototipado rápido.

2. OBJETIVO GENERAL/COMPETENCIA

Armar prototipos de sistemas electrónicos que integren dispositivos microcontroladores reprogramables y sus interfaces para resolver problemas de interés en ingeniería.

3. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

El estudiante será capaz de programar dispositivos microcontroladores usando lenguajes de alto nivel para proponer soluciones a problemas de ingeniería y desarrollar nuevos prototipos de tecnología que integren habilidades avanzadas de electrónica.

4. SABERES:

Prácticos	<ul style="list-style-type: none">- Realiza programas para dispositivos electrónicos microcontroladores.- Hace uso de la gestión de puertos de un microcontrolador para manipular información.- Experimenta con varias interfaces de comunicación.- Identifica un problema de ingeniería y construye un prototipo solución basado en dispositivos microcontroladores.
Teóricos	<ul style="list-style-type: none">- Conoce la arquitectura interna y externa de un microcontrolador.- Describe la estructura básica en un lenguaje para la programación de un dispositivo electrónico.- Relaciona las instrucciones de un programa con las secuencias lógico-aritméticas llevadas a cabo por un microcontrolador.- Reconoce un problema de ingeniería que puede ser solucionado con tecnología de microcontrolador
Formativos	<ul style="list-style-type: none">- Fomenta el desarrollo de actividades para relacionar lo que se aprende con la vida diaria.- Fomenta un espíritu crítico para el tratamiento de los distintos problemas prácticos.- Incentiva la aplicación de lo aprendido en contextos reales.- Fomenta el trabajo en equipo como una forma de interacción, retroalimentación y para el desarrollo integral, reconociendo el valor de las opiniones diversas.- Es un aprendiz activo en la construcción del conocimiento.- Utiliza la experiencia y conocimientos adquiridos en los saberes para compartirla con otros sujetos.- Es creativo en la toma de decisiones.

5. CONTENIDO TEMÁTICO (TEÓRICO-PRÁCTICO)

UNIDAD I: Introducción a los microcontroladores

Antecedentes.
Arquitectura interna del microcontrolador.
Arquitectura externa del microcontrolador.

UNIDAD II: Modelo de programación del microcontrolador

Estructura del programa.
Gestión de puertos.
Dispositivos de entrada y salida.
Interrupciones.
Convertidor analógico/digital.

UNIDAD III: Interfaces de comunicación

Comunicación serie (USART/SCI).
Comunicación I2C.
Comunicación RS-232.
Comunicación USB.
Comunicación Bluetooth.
Nuevas tecnologías de comunicación.

UNIDAD IV: Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores

Tendencias avanzadas de desarrollo con microcontroladores.
Tarjetas de desarrollo.
Hardware en el lazo (HIL).
Diseño de prototipo con microcontrolador.

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Para esta unidad de aprendizaje se pretende utilizar dos estrategias de enseñanza-aprendizaje:

- La primera estrategia es la de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en donde los estudiantes realizan un conjunto de actividades basadas en la resolución de problemas o retos mediante un proceso de investigación guiado por el docente.
- La segunda estrategia es la de Aprendizaje Cooperativo en donde los estudiantes reconocen que el trabajo en equipo es una metodología que brinda resultados de mayor calidad. Es decir, cada miembro de equipo adquiere una responsabilidad para trabajar de manera autónoma y a través de la cooperación conjunta culminan proyectos de clase propuestos por el docente.

Por lo tanto, se espera que la implementación de ambas estrategias constituya una metodología didáctica formativa, inclusiva y con aprendizajes significativos.

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

7.1. Evidencias de aprendizaje	7.2. Criterios de desempeño
<ol style="list-style-type: none">1. Observaciones conductuales y registro de asistencia.2. Actividades de aprendizaje: Informes, reportes de lectura, investigaciones documentales.3. Prácticas de laboratorio y evaluación de ejecuciones.4. Presentaciones orales.5. Proyecto final.	<ol style="list-style-type: none">1.1 Asiste a clase y su participación es significativa. Expresa sus dudas e ideas en forma fluida, coherente y clara.2.1 Las actividades de aprendizaje se entregan en tiempo y forma acorde a los aspectos definidos por el docente.3.1 Las prácticas de laboratorio se entregan en tiempo y forma. Durante la práctica, lleva a cabo los procedimientos prácticos de manera ordenada. En la evaluación, fundamenta sus conclusiones en razonamientos lógico - matemáticos comprobables físicamente.4.1 Participación activa en equipos de trabajo. Promueve el buen desarrollo de exposiciones orales. Es capaz de presentar sus ideas de manera fluida, clara y con un lenguaje adecuado a los conceptos de la asignatura.5.1 El proyecto final tiene una pertinente relación con los contenidos de la materia. El equipo de trabajo argumenta de manera correcta las técnicas, estrategias y metodologías presentadas en el proyecto. Además, demuestra su funcionalidad de manera real en una maqueta o prototipo terminado.

8. CALIFICACIÓN

Evidencia	Porcentaje
1. Actividades de aprendizaje	25 %
2. Prácticas de Laboratorio	20 %
3. Examen escrito	30 %
4. Trabajo en equipo (Presentaciones orales trabajo colaborativo)	20 %
5. Formación Integral y observaciones conductuales	5 %

9. ACREDITACIÓN

<p>Periodo ordinario. De conformidad con el artículo 20 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el Consejo General Universitario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, yII. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.	<p>Periodo extraordinario. De conformidad con el artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso. <p>Se exceptúan de este caso las materias de orden práctico que requerirán la repetición del curso (Art. 23 RGEYPA).</p>
---	---

10. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bartlett, J. (2020). *Electronics for Beginners: A Practical Introduction to Schematics, Circuits, and Microcontrollers*. Apress.

Ward, H. H. (2019). *C programming for the PIC microcontroller: Demystify coding with embedded programming* (1a ed.). APress.

Bariáin, C., Corres, J. M., & Ruiz, C. (2017). *Programación de microcontroladores PIC en lenguaje C*. (1a ed.). Alfaomega.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ward, H. H. (2021). *Programming Arduino Projects with the PIC Microcontroller: A Line-by-Line Code Analysis and Complete Reference Guide for Embedded Programming in C*. (1a ed.). APress.

11. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, mooc's, plataformas, objetos de aprendizaje)

Enlace a Plataforma de Google Classroom:

<https://classroom.google.com/w/NjE0NDg0OTEwOTEz/t/all>

Firma:

Vo.Bo.

L.T.I. Oscar Eladio Contreras Soto
Presidente de la Academia de Redes y
Comunicaciones

Dr. Jorge Lozoya Arandia
Jefe del Departamento de Ciencias
Computacionales e Innovación Tecnológica