

### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Interfaces</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<u>Sólo para el caso de especialidades, el Instituto Tecnológico se apegará al Lineamiento para la Integración de Especialidades vigente. En los demás casos DGEST asignará las claves.</u>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-4-6</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Electrónica</b>

### 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>La presente asignatura aporta al perfil del Ingeniero en electrónica, la capacidad de diseñar e implementar interfaces hombre-máquina para la automatización de sistemas, integrar soluciones con diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos, para que desempeñe sus actividades profesionales y a la vez le permita poseer las habilidades metodológicas de investigación que fortalezcan el desarrollo cultural, científico y tecnológico en el ámbito de la ingeniería electrónica y disciplinas afines.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>Se organiza el temario en cuatro unidades, agrupando contenidos conceptuales y prácticos en cada una de las unidades de la asignatura, siendo en la primera donde se introduce la programación de microcontroladores en lenguaje de alto nivel donde el alumno creará programas en lenguaje C para aplicaciones diversas.</p> <p>En la segunda y tercera unidad se incluyen temas concernientes a los microcontroladores, abordando sus características internas de puertos e interfaces (EIA232, I2C, USB) así como su interconexión con sensores y actuadores.</p> <p>La cuarta unidad es integradora y establece una metodología de trabajo para la planificación y diseño de aplicaciones en tiempo real de acuerdo a las necesidades especificadas en un proyecto de aplicación de los microcontroladores en el área de instrumentación y control.</p> <p>El enfoque sugerido para la materia, requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, clasificación, análisis y registro de los elementos del proceso administrativo; trabajo en</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; esto permite la integración del alumno con el conocimiento durante el curso.

Principalmente se busca formalizar los conceptos a partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las situaciones de su entorno y no sólo se hable de ellos en el aula.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y en la elaboración de cada una de las prácticas sugeridas de esta asignatura

**3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa**

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico de Veracruz del 25 al 29 de Junio de 2012	Representantes de la Academia de la Carrera de Ingeniería Electrónica.	Definición de los programas de estudio del módulo de especialidad de la carrera de Ingeniería Electrónica.

**4. Competencia(s) a desarrollar**

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar con precisión la terminología y simbología de microcontroladores e interfaces.</li> <li>• Acoplar dispositivos de visualización, sensores y actuadores a microcontroladores.</li> <li>• Programar microcontroladores utilizando lenguajes de alto nivel.</li> <li>• Analizar, diseñar, adaptar y construir sistemas de comunicación del microcontrolador con otros dispositivos.</li> <li>• Crear interfaces de hardware, hombre-máquina y máquina-máquina, a un sistema de cómputo.</li> <li>• Integrar los conocimientos adquiridos en el área para poder aplicar los microprocesadores y microcontroladores en el campo de la ingeniería.</li> <li>• Identificar e Implementar aplicaciones típicas de interfaces con microprocesadores y microcontroladores.</li> </ul>

**5. Competencias previas**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos en microprocesadores y microcontroladores.</li> <li>• Conocimientos en lenguaje C.</li> <li>• Conocimientos de Electrónica Analógica y Digital.</li> <li>• Conocer conceptos básicos de circuitos eléctricos y electrónicos.</li> <li>• Manejar instrumentos y equipos de mediciones eléctricas.</li> <li>• Seleccionar y manipular dispositivos analógicos y digitales para la implementación de circuitos.</li> <li>• Desarrollar aplicaciones digitales en soluciones de problemas computacionales.</li> </ul>
--

**6. Temario**

No.	Temas	Subtemas
1	Programación de microcontroladores en lenguaje de alto nivel.	1.1 Introducción. 1.1.1 Ventajas y desventajas. 1.1.2 Requerimientos. 1.2 Compilador. 1.2.1 Códigos y funciones. 1.2.2 Creación y compilación. 1.2.3 Depuración y simulación. 1.3 Aplicaciones.
2	Puertos e Interfaces.	2.1 Introducción. 2.2 Tipos. 2.2.1 Características. 2.2.2 Ventajas y desventajas. 2.3 EIA232. 2.4 I2C, USB. 2.5 Circuitos típicos de aplicación.
3	Sensores y actuadores.	3.1 Introducción. 3.2 Tipos. 3.3 Características de sensores. 3.4 Acondicionadores de señal. 3.5 Características de actuadores.
4	Aplicación en tiempo real.	4.1 Aplicación de los microcontroladores en instrumentación y control. 4.1.1 Programación con LabVIEW. 4.2 Sistemas de adquisición de datos. 4.3 Proyecto.

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

<b>Unidad 1: Programación en C para microcontroladores</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
El alumno creará programas en Lenguaje C para aplicaciones diversas.	<p>Repaso de programación en C.</p> <p>Conocimiento de las herramientas de software necesarias.</p> <p>Desarrollo de programas de aplicación.</p>
<b>Unidad 2: Puertos e interfaces</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Conoce y entiende los diferentes tipos de interconexión para el uso de un microcontrolador.	<p>Realizar un estudio de los diferentes tipos de puertos disponibles en los microcontroladores.</p> <p>Realizar un estudio de los parámetros eléctricos de los diferentes tipos de puertos de los microcontroladores.</p>
<b>Unidad 3: Sensores y actuadores</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
El alumno obtiene el conocimiento de cómo interactúa el microcontrolador para comunicarse con su entorno.	<p>Buscar y seleccionar información de diversos sensores como temperatura, presión, velocidad, etc.</p> <p>Buscar y seleccionar información de diversos actuadores como controles de fase, servomecanismos, etc.</p>
<b>Unidad 4: Aplicación en tiempo real</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Realiza prácticas apegadas a los temas de control en tiempo real.	<p>Implementación de sistemas de adquisición de datos utilizando USB.</p> <p>Realizar prácticas de instrumentación virtual con LabVIEW.</p>

## 8. Práctica(s)

1. Programación de lectura y escritura en puertos
2. Aplicación de LCD y Teclado
3. Medición de Temperatura con diferentes sensores
4. Acondicionadores de señal
5. Red con microcontroladores (maestro - esclavo)
6. Instrumentación Virtual con LabVIEW

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Debe aplicarse evaluación:

- **Diagnóstica**, al inicio del curso, sin que se considere para la evaluación sumativa.
- **Formativa**, durante el desarrollo de la asignatura, apoyándose en los instrumentos y herramientas que se señalan a continuación.
- **Sumativa**, al final, para determinar la valoración numérica de la asignatura se debe basar en los niveles de desempeño establecidos en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas vigente.

Se recomienda el uso de la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación.

Todos los productos deben de estar contenidos en el portafolio de evidencias que el alumno integrará durante el desarrollo de la asignatura. El docente tendrá en resguardo dicho portafolio al finalizar el curso. El portafolio de evidencias puede ser electrónico.

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

Instrumentos	Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa conceptual</li> <li>• Problemario</li> <li>• Examen teórico/práctico</li> <li>• Esquemas</li> <li>• Representaciones gráficas o esquemáticas</li> <li>• Mapas mentales</li> <li>• Ensayos</li> <li>• Reportes de prácticas</li> <li>• Resúmenes</li> <li>• Simulaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica</li> <li>• Lista de cotejo</li> <li>• Matriz de valoración</li> <li>• Guía de observación</li> </ul>

Ejemplos de instrumentos de evaluación.

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio.
- Aplicar exámenes escritos considerando que no sean el factor decisivo para la acreditación del curso.
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
  - Participación en clase.
  - Cumplimiento de tareas y ejercicios.
  - Exposición de temas.
  - Asistencia.
  - Paneles.
- Propiciar la realimentación continua de los temas vistos.
- Revisar el desarrollo integral del alumno.

## 11. Fuentes de información

- 1.- García, Eduardo (2008) **Compilador C CCS y Simulador PROTEUS para Microcontroladores PIC**. Alfaomega, Marcombo. ISBN 978-970-15-1397-2
- 2.- Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, **El Lenguaje de Programación C**. (Segunda Edición) Pearson Educación. ISBN 978-968-880-205-2
- 3.- Lajara, J.; Pelegrí, J. (2012) **LABVIEW - Entorno Gráfico de Programación** (Segunda Edición) Alfaomega, Marcombo. ISBN 978-607-707-205-8
- 4.- Ceballos, Fco. Javier (2010) **Enciclopedia de Microsoft Visual C#** (Tercera Edición) Alfaomega, Ra-Ma. ISBN 978-607-707-024-5
- 5.- Martin P. Bates (2008) **Programming 8-bit PIC Microcontrollers in C with Interactive Hardware Simulation**. Newnes. ISBN: 978-075-068-960-1
- 6.- Martin P. Bates (2006) **Interfacing PIC Microcontrollers: Embedded Design by Interactive Simulation**. Newnes. ISBN: 978-075-068-028-8
- 7.- Palacios, Enrique; Remiro, Fernando; López, Lucas (2009) **Microcontrolador PIC16F84** (Tercera Edición) Alfaomega, Ra-Ma. ISBN 978-607-7686-37-8