



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Instrumentación Electrónica

#### 3.- Campus

Xalapa

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IEFD 18016	<b>Sistema de control</b>	D	No aplica

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	Sistemas de Control

#### 9.-Modalidad

Curso-Taller

#### 10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microprocesadores y Microcontroladores Teoría de Control	Ninguno

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la  
Experiencia educativa**

Academia de Formación Disciplinar
-----------------------------------

**14.-Proyecto integrador**

No aplica

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

M.C. Jesús Sánchez Orea, M.C. Cuitláhuac García Jiménez, M. en I.B. Luis Julián Varela Lara

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Instrumentación Electrónica o Física o Licenciatura en Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica o Mecatrónica; con grado de Maestría y/o Doctorado en el área de conocimiento de la experiencia educativa; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo
-------------------------

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Durante este curso aprenderá a modelar y analizar sistemas de control en tiempo discreto y aplicar dichos conocimientos en el diseño de etapas de control electrónico que proporcionen respuestas en condiciones estables y/o deseables por medio de algoritmos computacionales desarrollados para ser ejecutados en computadoras o dispositivos microcontroladores. Estas competencias serán adquiridas mediante saberes teóricos, heurísticos y axiológicos, desarrollados en clases teóricas y a través de prácticas de laboratorio; y a través de reportes escritos y la aplicación de exámenes se llevará a cabo la evaluación del curso. Este curso consta de 2 horas teóricas y 3 prácticas contabilizando 7 créditos.



## 21.-Justificación

En esta experiencia educativa el Ingeniero en Instrumentación Electrónica tendrá la capacidad de planear, diseñar, innovar e implementar instrumentos y sistemas electrónicos de procesamiento y control digital de variables físicas; mediante los cuales podrá resolver problemas del entorno industrial y social, en las áreas de automatización, robótica, modelado y diseño de sistemas electrónicos, entre otras.

## 22.-Unidad de competencia

El alumno evalúa sistemas electrónicos de control discreto, empleando para ello: el diagnóstico de sistemas de instrumentación, la planeación de proyectos tecnológicos y la ejecución de experimentos, desarrollando actividades de autoaprendizaje y transmitiendo el conocimiento adquirido a través de una comunicación efectiva de los resultados alcanzados.

## 23.-Articulación de los ejes

La experiencia educativa de Sistemas de Control proporcionará elementos teórico-metodológicos que permitan identificar y analizar sistemas de control en tiempo discreto. Simultáneamente se desarrollarán en el alumno habilidades para resolución de ejercicios y aplicación de software de simulación a diferentes sistemas de control y se implementarán prácticas de diseño de sistemas de control electrónico digital. Finalmente, durante el desarrollo de esta experiencia educativa se promoverán valores éticos en la toma de decisiones, así como el sentido de cooperación, compromiso, responsabilidad, creatividad y respeto.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los Sistemas de Control en tiempo discreto</li> <li>• Métodos y Modelos Matemáticos aplicados en los sistemas de control en tiempo discreto</li> <li>• Muestreo y reconstrucción de señales</li> <li>• Métodos para el análisis de la respuesta de los sistemas de control</li> <li>• Controlabilidad, observabilidad y estabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de soluciones alternativas</li> <li>• Habilidades básicas y analíticas del pensamiento</li> <li>• Manejo de programas de computadoras</li> <li>• Organización de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración, responsabilidad y compromiso para con el trabajo en equipo.</li> <li>• Creatividad en el desarrollo de proyectos.</li> <li>• Respeto hacia la comunidad universitaria.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis en el dominio del tiempo y en dominio z</li> <li>• Análisis en el dominio de la frecuencia</li> <li>• Diseño de sistemas de control discreto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación del trabajo</li> <li>• Planteamiento de hipótesis</li> <li>• Resolución de hipótesis</li> <li>• Síntesis</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>	
---	---	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Simulaciones</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas</li> <li>• Debate de casos</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antología del Curso (Bibliografía)</li> <li>• Software de simulación</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Tutoriales y videos</li> <li>• Compendio de prácticas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de clases</li> <li>• Laboratorio de cómputo</li> <li>• Laboratorio de electrónica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector electrónico de video</li> <li>• Pintarrón, plumones y borrador.</li> <li>• Internet</li> </ul>

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes escritos	Lo acertado de las respuestas	Salón de clases	40%
Reporte de Prácticas	Integración de la información. Calidad. Participación.	Laboratorio de Electrónica	30%
Proyecto final	Propuesta. Integración de la información. Prueba de funcionamiento. Participación. Creatividad	Laboratorio de Electrónica Salón de clase	30%
Total			100%



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Farzad Nekoogar & Gene Moriarty. (1999). Digital control using digital signal processing. U.S.A.: Prentice-Hall.
- Norman S. Nise. (2015). Control Systems Engineering. U.S.A.: Wiley
- Ricardo Fernández del Busto y Ezeta. (2013). Análisis y diseño de sistemas de control digital. México: McGraw-Hill.

### Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Benjamin Kuo C. (1997). Sistemas de control digital. México: CECSA
- Katsuhiko Ogata. (2010). Ingeniería de Control Moderna. U.S.A.: Pearson.
- Rina M. Navarro Viadana. (2004). Ingeniería de control: analógica y digital. México: McGraw-Hill.