



### 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
IEDI 18025	<b><i>Tópicos Avanzados de IIE IV: Sistemas de Telecontrol</i></b>	T	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	1	5	90	Tópicos avanzados de ingeniería en instrumentación electrónica IV

#### 9.-Modalidad

#### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso- Taller	ABGHJK= Todas
---------------	---------------

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Tópicos Avanzados de IIE II	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



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

Academia de Diseño de Ingeniería
----------------------------------

**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.C. Alfonso Sánchez Orea
--

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Informática, Física o Matemáticas o Licenciatura en Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica, Mecatrónica o Biomédica; 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**

Sistemas de Telecontrol concluye el grupo de EE de la línea terminal de Telemática, forma parte del grupo de EE del área de formación terminal optativa con 1 hora de teoría y 5 de práctica, con valor de 7 créditos. En ésta, el estudiante aprende a diseñar e implementar tecnología dedicada a monitorear y controlar variables físicas de manera remota, muy útil cuando se tienen sistemas de instrumentación alejados de las poblaciones, de difícil acceso o simplemente si se encuentran dispersos geográficamente y se requiere que la información pueda concentrarse para llevar a cabo la toma de decisiones de los diversos procesos y lazos de control desde espacios más adecuados para su intervención. Para esto se deberán proporcionar los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que puedan garantizar la adquisición de las competencias propuestas para este curso. Con estos conocimientos se profundiza en el diseño de sistemas de instrumentación electrónicos.
---

**21.-Justificación**



Es fundamental para un Ingeniero en Instrumentación Electrónica el contar con competencias que le permitan diseñar e implementar sistemas de monitoreo y control a distancia. En el sector industrial existen complejos sistemas electrónicos que contienen instrumentación electrónica remota y que se requiere garantizar el correcto funcionamiento de cada una de las estaciones de trabajo, que se ubican a grandes distancias; es por esto que los conocimientos de Comunicación industrial a distancia, tanto alámbrica como inalámbrica, sean indispensables en perfil de egreso. A través de esta experiencia educativa el estudiante tendrá la capacidad de analizar, diseñar, innovar, implementar e intervenir sistemas de instrumentación electrónicos remotos de monitoreo y control de variables físicas.

## 22.-Unidad de competencia

El alumno desarrolla competencias de diseño y evaluación de sistemas electrónicos de monitoreo y control remotos, empleando 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 EE de Sistemas de Telecontrol proporcionará elementos teórico- metodológicos que permitan identificar y analizar sistemas de monitoreo y control remotos tanto alámbricos como inalámbricos (eje teórico). Simultáneamente se desarrollarán en el estudiante habilidades para resolución de ejercicios y aplicación de software de simulación a diferentes sistemas de instrumentación remota y se implementarán prácticas de diseño de estos sistemas (eje heurístico). Finalmente, durante el desarrollo de esta experiencia educativa se promoverán valores éticos en la toma de decisiones, así como el sentido de cooperación, lealtad, compromiso, respeto y sentido de pertenencia como equipo de trabajo en el desarrollo de las prácticas (eje axiológico).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Introducción a las comunicaciones industriales:</b> reseña histórica de la evolución de las comunicaciones industriales y la importancia de estas en los procesos de automatización.</p> <p><b>Protocolos de comunicación en sistemas de instrumentación industrial:</b></p>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorreflexión de las lecturas y videos de la clase</li> <li>• Colaboración en las actividades prácticas encargadas</li> </ul>



<p>Análisis de los diversos estándares y protocolos de comunicación. Revisión del estándar I2C, RS 232, RS 485, Asl y Ethernet. Revisión y aplicación de los protocolos CANBUS, MODBUS, PROFIBUS y otros.</p> <p><b>Sistemas electrónicos de comunicaciones:</b> Aplicación de la tecnología de comunicaciones inalámbrica en sistemas de instrumentación industrial.</p> <p><b>Tecnologías avanzadas de telecomunicaciones:</b> Revisión y aplicación de tecnologías de comunicación de microondas.</p> <p><b>Comunicaciones móviles:</b> Comunicaciones GRP, GSM y Satelitales.</p> <p><b>Implementación de un sistema de telecontrol</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de información</li> <li>• Planeación del trabajo</li> <li>• Planteamiento de hipótesis</li> <li>• Resolución de hipótesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación en las actividades de aprendizaje</li> <li>• Creatividad en la elaboración de soluciones prácticas</li> <li>• Honestidad en la relación y compromisos de clase</li> <li>• Responsabilidad para cumplir con lo encargado en clase</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>• Diapositivas</li> <li>• Tutoriales y videos (internet)</li> <li>• Compendio de prácticas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón de melanina, plumones y borrador</li> <li>• Proyector electrónico de video, computadora y software de simulación</li> <li>• Laboratorio de electrónica</li> <li>• Centro de Cómputo</li> </ul>
---	--

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes escritos	Número de aciertos obtenidos en el examen contra el total	Salón de clases	20%
Reporte de Prácticas	Rubrica de reporte de práctica	Laboratorio de Electrónica	50%
Proyecto final	Rúbrica de proyecto final	Laboratorio de Electrónica	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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halsall, Fred. (1998). Comunicación de Datos, redes de computadores y sistemas abiertos; Fred Halsall, Editorial Pearson; cuarta edición.</li> <li>• Guerrero V. y otros. (2009). Comunicaciones Industriales; Vicente Guerrero y otros; Editorial Alfaomega.</li> <li>• Frenzel. (2003). Sistemas Electrónicos de Comunicaciones; Frenzel; Editorial Alfaomega.</li> <li>• Huidobro, José Manuel. (2006). Tecnología de Telecomunicaciones; José Manuel Huidobro y otros; Editorial Alfaomega.</li> </ul>



- Huidobro, José Manuel. (2003). Tecnologías avanzadas de telecomunicaciones; José Manuel Huidobro; Editorial Thomson-Paraninfo.

#### **Complementarias**

- [Biblioteca Virtual UV](#)
- Leon W. (2001). Digital and Analog Communication System; Leon W. Couch; Editorial Prentice Hall.
- William C. Y. Lee (1997). Mobile Communications Engineering;; Editorial McGraw-Hill; Segunda Edición.