



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 18002	<i>Temas Selectos de Ingeniería en Instrumentación Electrónica I (Internet de las Cosas)</i>	<i>D</i>	<i>No aplica</i>

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	0	4	60	Temas Selectos de Instrumentación Electrónica I (Programación para Internet)

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Taller	AGJ= Cursativa
--------	----------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microprocesadores y Microcontroladores	Ninguno



12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Diseño de Ingeniería	No aplica
----------------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M. en I. Sergio Francisco Hernández Machuca, L. en I. A. Leticia Cuéllar Hernández
--

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

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

El alumno que curse esta experiencia educativa, que no cuenta con horas de teoría y tiene cuatro horas de práctica para un total de cuatro créditos. En esta asignatura el alumno analizará, diseñará e implementará prototipos de sistemas de procesamiento de información autónomos que se intercomunican a través de esquemas empleados en Internet para resolver problemas en diversos ámbitos. Como estrategias metodológicas se emplearán exposiciones del docente apoyado en material multimedia, exposición de casos de estudio, se guiará al estudiante para el desarrollo de un proyecto que integre el material desarrollado a lo largo del curso. La evaluación de la asignatura se hará con exámenes parciales, prácticas de laboratorio y un proyecto final que será elaborado en equipos de trabajo.



21.-Justificación

La tecnología del Internet de las Cosas (**IoT**, por sus siglas originales, de Internet Of Things), es aplicada con mucha frecuencia actualmente. La IoT se fundamenta en la creación de módulos de adquisición, procesamiento y actuación de información del mundo real, que están interconectados a través del Internet. Actualmente se ha ampliado esta definición al concepto de **WoT** (Web Of Things), siendo la Web el dominio más amplio de comunicación a nivel mundial. Actualmente son muchos los ejemplos de dispositivos WoT, desde los enseres domésticos convencionales (relojes, celulares, sensores deportivos, elementos de resguardo y seguridad, seguidores de rastros, etcétera), hasta aplicaciones en la investigación, industria, comunicaciones, hospitales, seguridad, comercio, transporte, deportes y muchos otros ámbitos. Se pronostica que aumentará el uso de la tecnología WoT en los próximos años de manera acelerada, previendo que la mayoría de los elementos y artefactos con los que se desenvuelve la actividad diaria contendrán a estos dispositivos. Aportará al perfil de Ingeniero en Instrumentación Electrónica a través de ejercitar labores de planeación, diseño e implementación de sistemas electrónicos buscando la innovación.

22.-Unidad de competencia

En esta experiencia educativa el alumno adquiere habilidades y capacidades para analizar las características de dispositivos IoT, actuales o futuros empleados en diversas áreas, en función de esos requerimientos planear proyectos tecnológicos en donde diseñe y evalúe dispositivos IoT, empleando herramientas computacionales, principios de diseño de aplicaciones basadas en dispositivos microcontroladores y de comunicaciones en la Web, para resolver problemas presentes en diversas áreas. Lo anterior lo desarrollará a través de un pensamiento lógico, crítico y creativo, propiciando una actitud de Autoaprendizaje permanente, fortaleciendo los valores y actitudes que le permitan relacionarse y convivir con otros, el trabajo en equipo, el respeto a las opiniones que difieren de las suya y el respeto a la diversidad cultural.

23.-Articulación de los ejes

Los saberes que se abordan en esta experiencia educativa se relacionan con el aprendizaje y aplicación de conceptos, teorías y técnicas asociadas a dispositivos microcontroladores y comunicaciones en la Web, a partir de los cuáles se desarrollan artefactos IoT, así como herramientas computacionales que se emplean en el diagnóstico, planeación y diseño de sistemas en donde estos se aplican. (Eje Teórico), lo anterior se aplicará en un marco de responsabilidad, conciencia ecológica, colaboración, iniciativa, respeto, cooperación y trabajo eficiente en equipo, (Eje Axiológico), haciendo lo anterior mediante la búsqueda planeada y organizada, la consulta bibliográfica en diversos medios impreso y electrónicos el desarrollo y lectura de mapas conceptuales y mapas mentales, a través de ejercicios, prácticas y laboratorios y en la planeación,



desarrollo y presentación de un proyecto final que muestre los conocimientos adquiridos en la materia. (Eje Heurístico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Plataformas para dispositivos IoT: Procesamiento en dispositivos móviles. Comunicaciones en la Web y para Interacción con usuarios. Plataformas ESP8266, ESP32, Raspberry Pi. SMT32, ZigBee. Otras.</p> <p>Herramientas de desarrollo: <u>Lenguajes de programación:</u> C / C++, Python, Java, JavaScript, Otros. <u>Plataformas:</u> Visual Studio Code, Atom. PlatformIO. <u>Repositorios:</u> GitHub, Otros.</p> <p>Desarrollo de aplicaciones para IoT: <u>Sensado:</u> Entradas digitales, Teclados, Canales A/D, Sensado Remoto. <u>Actuación:</u> LEDs y variantes, Desplegadores LCD, Pantallas TFT, Monitores remotos, Otros. <u>Comunicaciones:</u> WiFi, Bluethooth, Seriales. <u>Lenguajes de apoyo:</u> HTML, PHP, JavaScript, Otros.</p> <p>Proyecto para implementación de dispositivos IoT: Aplicaciones en diversas áreas (Enseres domésticos, Domótica, Seguridad, Monitoreo del Medio Ambiente, Bioelectrónica, Telemática, Robótica, Automatización, entre otras)..</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda planeada y organizada • Consulta Bibliográfica • Mapas conceptuales y mentales • Ejercicios, Prácticas, Laboratorios • Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en su desempeño y para con el grupo • Colaboración con el equipo de trabajo • Respeto a la comunidad • Iniciativa en el desarrollo de labores • Cooperación con los participantes • Trabajo eficiente en equipo



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y consulta de fuentes de información • Lectura, síntesis e interpretación • Estudio de casos • Mapas conceptuales y mentales • Investigaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos • Estudio de casos • Dirección y asesoría de prácticas • Discusión dirigida • Exposición con apoyo tecnológico • Simulaciones • Dirección de proyectos de investigación • Aprendizaje basado en problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>El instructor desarrollará un programa de actividades que contemple la exposición del material a través de alguno de los siguientes medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antologías. Que recopilen la información esencial del tema que se exponga. • Tutoriales. Material multimedia que explique a detalle los aspectos teóricos y prácticos de algún tópico en particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón de melanina, plumones y accesorios. • Proyector de vídeo, computadora de base en el salón de clases. • Laboratorio de Sistemas Digitales. Para desarrollar el ensayo de aplicaciones en plataformas de desarrollo para el diseño y construcción de dispositivos IoT.. • Centro de Cómputo. Para acceso a Internet; edición de material para reportes de prácticas, laboratorios y proyectos.

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
- Exámenes parciales	Lo acertado de las respuestas que ofrezca el estudiante.	Salón de clases	20 %
- Reportes de Prácticas	El logro propuesto en la sesión en particular, de acuerdo a la guía proporcionada.	Laboratorio de Electrónica Digital	20 %



- Reportes de Laboratorios	Demostración de los conceptos asociados con el laboratorio, su aplicación en un dispositivo IoT.	Laboratorio de Electrónica Digital	20 %
Del Proyecto Final: - Presentación de desempeño del prototipo. - Vídeo demostrativo. - Manual del Usuario. - Manual Técnico.	La relación entre las metas y objetivos propuestos y los resultados alcanzados. La innovación en las soluciones implementadas. La calidad en la presentación del prototipo (acabado, orden de la presentación, ergonomía, variables dominadas, claridad en su uso, etc.)	Laboratorio de Electrónica Digital	40 %
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"> • Waher, Peter; Seneviratne, Pradeeka; Russell, Brian; Van Duren, Drew (2016) <i>IoT: Building Arduino-Based Projects</i>. Packt Publishing Ltd. • Strickland, James R. (2018). <i>Raspberry Pi for Arduino Users</i>. Apress. • Santos, Rui; Santos, Sara (2020) <i>Build Web Servers with ESP32 and ESP8266</i>. Random Editorial.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual UV • Kapoor, Amita (2019) <i>Hands-On Artificial Intelligence for IoT</i>. Packt. • Material de Internet, de diversas fuentes, para la realización de los proyectos.