



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 31, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	Asignatura:	Sistemas inteligentes		
Academia:	Diseño Electrónico /	Clave:	19SDE26		
Módulo formativo:	Electrónica Digital	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SDE04 - Programación orientada a objetos		
Semestre:	Séptimo	Créditos:	5.63	Horas semestre:	90 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	5 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE2	Los egresados implementarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán e implementarán las teorías de gestión y dirección aplicadas a proyectos.	50% de los egresados conocerán diferentes teorías de gestión y dirección de proyectos
OE3	Los egresados resolverán problemas en el ámbito industrial con el desarrollo de proyectos de sistemas electrónicos.	Conocerán e implementarán las metodologías de análisis y diseño de sistemas electrónicos.	30% de los egresados analizarán un sistema electrónico.
OE4	Los egresados se integrarán de manera satisfactoria en el ámbito laboral en las áreas de electrónica del sector público o privado.	Se integrarán al ámbito laboral a través de las estadías profesionales, trabajando de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo de proyectos en el sector público.
OE5	Los egresados aplicarán y administrarán sistemas electrónicos y de control de manera ética, con responsabilidad social para contribuir al desarrollo sustentable.	Conocerán e implementarán modelos de sistemas electrónicos y de control.	30% de los egresados aplicarán modelos de sistemas electrónicos o de control.
OE6	Los egresados se integrarán a redes de colaboración públicas o privadas para el desarrollo de proyectos tecnológicos nacionales e internacionales.	Se integrarán al trabajo colaborativo en instancias públicas (Conacyt) o privadas mediante las estadías, las materias de proyecto y el intercambio con otras instituciones.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en instancias públicas como Conacyt desarrollando proyectos.
OE1	Los egresados diseñarán y desarrollarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán y aplicarán la metodología de la formulación, diseño, implementación y evaluación de Proyectos de tipo Industrial y de tecnologías Electrónicas Emergentes.	40% de los Egresados serán capaces de formular proyectos Electrónicos.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias de la ingeniería para resolver problemas dentro del campo de la electrónica.	- Desarrollará un prototipo de un sistema inteligente aplicando técnicas más utilizadas en la industria, con apego a la normatividad vigente.	3.1. Introducción a Machine Learning. 3.2. Tipos de Sistemas de Machine Learning. 3.3. Machine Learning supervisado. 3.4. Machine Learning no supervisado. 3.5 Machine Learning de Aprendizaje Reforzado.
AE2	Planear y desarrollar proyectos, análisis de riesgos y gestión de contingencias de manera apropiada al contexto de implementación para cubrir las necesidades identificadas.	- Construirá prototipos de proyectos con las bases de diseño electrónico enfocado a sistemas inteligentes y desarrollar su capacidad creativa y emprendedora.	2.1. Introducción. 2.2. Análisis del estado del arte. 2.3. Conectividad. 2.4. Integración. 2.5. Sensores y Actuadores.
AE3	Implementar estrategias a partir del juicio ingenieril para sacar conclusiones y tomar decisiones a partir de análisis estadísticos y mejorar así la calidad de los procesos industriales.	- Diseñará y simulará el desarrollo de circuitos aplicaciones específicas en sistemas inteligentes.	1.1. Introducción. 1.2. Variables, expresiones y sentencias. 1.3. Ejecución condicional. 1.4. Funciones. 1.5. Iteraciones. 1.6. Cadenas. 1.7. Archivos. 1.8. Listas. 1.9. Diccionarios. 1.10. Tuplas. 1.11. Expresiones regulares. 1.12. Programación Orientada a Objetos.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conocer, comprender, analizar, diseñar, sintetizar, simular e implementar circuitos con un enfoque en los sistemas inteligentes, así como construir prototipos con las bases de diseño electrónico y desarrollar su capacidad creativa y emprendedora.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Desarrollar proyectos de innovación basados en los sistemas inteligentes, empleando lenguajes y técnicas de programación electrónica basándose en estándares internacionales pertinentes al diseño electrónico.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Contextualizar las metodologías propias del diseño y análisis de sistemas inteligentes en una plataforma embebida. - Conceptualizar las diferentes opciones para dar solución a problemas donde sea requerido un sistema inteligente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar circuitos para dar soluciones donde se requiera una metodología en IoT y/o Machine Learning. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, plantear y resolver problemas. - Trabajo en equipo.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto Integrador dando solución a una problemática real o hipotética empleando algunas de las herramientas abordadas.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a Python."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción a Python.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	18 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		- Introducir los conceptos fundamentales de la programación, así como desarrollar habilidades básicas para la resolución de problemas en el paradigma de programación imperativa.			- Codificar un algoritmo en el lenguaje de programación Python.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1. Introducción. 1.2. Variables, expresiones y sentencias. 1.3. Ejecución condicional. 1.4. Funciones. 1.5. Iteraciones. 1.6. Cadenas. 1.7. Archivos. 1.8. Listas. 1.9. Diccionarios. 1.10. Tuplas. 1.11. Expresiones regulares. 1.12. Programación Orientada a Objetos.	Saber: - Identificar la lógica de programación con Python para la solución de problemas. Saber hacer: - Desarrollar programas en lenguaje de Python. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas.	- Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno.	Evaluación formativa: - Prácticas y actividades. Evaluación sumativa: - Desarrollo de estructuras, así como su implementación alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de un proyecto.	Prácticas individuales con la finalidad de obtener la habilidad para el manejo del lenguaje de programación de Python.			
Bibliografía							
- Severance, C.R. (2021). Python for Everybody: Exploring Data in Python 3. USA: CreateSpace Independent Publishing Platform. - Romano, F.; Kruger, H. (2021). Learn Python Programming - Third Edition: An in-depth introduction to the fundamentals of Python. USA: Packt Publishing. - Lubanovic, B. (2019). Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages. USA: O'Reilly Media. - Dedov, F. (2019). The Python Bible. USA: independently published.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "IoT."

Número y nombre de la unidad: 2. IoT.						
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	18 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Introducir una guía práctica basada en proyectos para ayudar a al desarrollo y solución de problemas reales o hipotéticos.				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)		
2.1. Introducción. 2.2. Análisis del estado del arte. 2.3. Conectividad. 2.4. Integración. 2.5. Sensores y Actuadores.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la documentación necesaria que contenga el análisis y contexto de los diseños implementados en el área de IoT. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la documentación necesaria que contenga el análisis y contexto de los diseños implementados en el área de IoT. - Extender la conectividad a Internet más allá de las computadoras y los teléfonos inteligentes a otros dispositivos que las 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas y actividades. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de estructuras, así como su implementación alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de un proyecto. 	Prácticas individuales con la finalidad de obtener resultado de implementaciones en el área de IoT.		



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "IoT."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	personas usan para diferentes aplicaciones. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas.			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none">- Cox, T., et. al. (2019). Getting Started with Python for the Internet of Things. USA: Packt Publishing.- Dow, C. (2018). Internet of Things Programming Projects. USA: Packt Publishing.- Shrirang, A.; Varadrah P.; Gurupur, S.; Fernandes, L. (2020). Introduction to IoT with Machine Learning and Image Processing using Raspberry Pi. USA: Chapman and Hall/CRC.- John C.; Shovic, R. (2016). Pi IoT Projects: Prototyping Experiments for Makers. USA: Apress.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Machine Learning."

Número y nombre de la unidad: 3. Machine Learning.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 18 horas	Práctica: 12 horas	Porcentaje del programa: 33.33%
Aprendizajes esperados:		Analizar la disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los dispositivos electrónicos la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1. Introducción a Machine Learning. 3.2. Tipos de Sistemas de Machine Learning. 3.3. Machine Learning supervisado. 3.4. Machine Learning no supervisado. 3.5 Machine Learning de Aprendizaje Reforzado.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar los diferentes tipos de sistemas que se implementan en Machine Learning. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la documentación necesaria que contenga el análisis y contexto de los diseños implementados <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas y actividades. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de estructuras, así como su implementación alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de un proyecto. 	Prácticas individuales con la finalidad de obtener la habilidad para el manejo de algunos algoritmos que se implementan en el área de Machine Learning.
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Shrirang, A. K.; Varadrah, P.; Gurupur, S.; Fernandes, L. (2020). Introduction to IoT with Machine Learning and Image Processing using Raspberry Pi. USA: Chapman and Hall/CRC. - Russell, R. (2018). Machine Learning: Guía Paso a Paso Para Implementar Algoritmos de Machine Learning Con Python. USA: CreateSpace Independent Publishing Platform. - Andreas, C.; Muller, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python A Guide for Data Scientists. USA: O'Reilly Media. - Nedal, D.; Morgan, P. (2018). Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Beginners in Data Science. USA: AI Sciences LLC. - Michael, D. (2021). A Practical Introduction to Python Programming: Hand-On Machine Learning With Python. USA: Independently published. 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes, Ingeniería en Electrónica o carrera afín. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionada con la materia.- Experiencia mínima de dos años- Ingeniero en Diseño Electrónico. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.