



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 28, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	Asignatura:	Taller de instrumentación electrónica		
Academia:	Electrónica /	Clave:	19SDE02		
Módulo formativo:	Electrotecnia	Seriación:	-		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	-		
Semestre:	Primero	Créditos:	3.38	Horas semestre:	54 horas
Teoría:	0 horas	Práctica:	3 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	3 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.	Utilizará los conocimientos adquiridos para el correcto manejo de los equipos de laboratorio.	3. Medición de parámetros. 3.1 Medición y prueba de elementos. 3.2 Medición de potencia y energía. 3.3 Efectos de carga de los instrumentos en las mediciones.
AE6	Reconocer la mejora continua como parte de su desarrollo profesional para diseñar e implementar sistemas analógicos y/o digitales y resolver problemas dentro del campo de la electrónica.	Conocerá e identificará los principales parámetros eléctricos, así como componentes electrónicos básicos y las características de la corriente alterna y directa, que le facilitarán el primer contacto con la instrumentación básica de un laboratorio.	1. Conceptos básicos. 1.3 Tipos de corriente eléctrica. 1.4 Formas de onda. 1.5 Frecuencia, período y amplitud. 1.6 Valor promedio, valor máximo, Valor pico a pico y valor eficaz. 2. Instrumentos Básicos y Avanzados. 2.1 Operación, ventajas y desventajas de medidores electromecánicos y electrónicos.
OE7	Administrar e implementar proyectos de desarrollo e innovación tecnológica de forma colaborativa bajo estándares internacionales.	Implementará algunas de las prácticas en conjunto con otros compañeros, para fomentar y desarrollar el trabajo colaborativo.	2. Instrumentos Básicos y Avanzados. 2.2 Funcionamiento, operación y aplicación. 4. Instrumentos especiales y virtuales. 4.3 Equipos especiales de medición. 4.4 Introducción al manejo de instrumentos virtuales.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conocer los instrumentos utilizados en la industria y los laboratorios del área electrónica para poder utilizarlos de manera correcta y obtener los resultados deseados.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Conocer y utilizar de manera apropiada los instrumentos empleados en el laboratorio y la industria electrónica para fomentar el reconocimiento y análisis de señales provenientes de circuitos eléctricos reales.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
Analizar el uso de los instrumentos usados en la medición y análisis de circuitos eléctricos y electrónicos.	Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	- Responsabilidad. - Toma de decisiones.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Con el conocimiento de los equipos usados para la medición y el análisis de los parámetros de los circuitos eléctricos, se entregará un portafolio de evidencias en el que se incluyen algunos ejemplos.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos."

Número y nombre de la unidad: 1. Conceptos básicos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	24.07%
Aprendizajes esperados: Comprender las unidades de medida y las diferentes formas de representarlas, para su utilización con los principales parámetros eléctricos.							
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. Sistema de unidades y los prefijos del SI. 1.2. Concepto de medida. 1.3. Tipos de corriente eléctrica. 1.4. Formas de onda. 1.5. Frecuencia, período y amplitud. 1.6 Valor promedio, valor máximo, valor pico a pico y valor eficaz.	Saber: - Conocer las unidades de medida usadas en los circuitos electrónicos, así como las diferentes señales. - Identificar cuáles son las unidades de medición para la corriente y voltaje, así como para los tipos de señales que existen, sus diferentes formas y componentes. Saber hacer: - Aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica. - Identificar, plantear y resolver problemas. - Abstractar, analizar y sintetizar información.	- Exposición. - Ejecución de prácticas de laboratorio. - Resolución de ejercicios.	Evaluación formativa: - Realizar reportes escritos de los conceptos aprendidos en clase como tarea, solucionar ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos, análisis y discusión grupal. - Solucionar problemas propuestos por el docente en el simulador. Evaluación sumativa: - Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Ejercicios resueltos. Reporte de práctica.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: - Trabajo en equipo.			
Bibliografía				
- Wolf, S.; Smith, F. M. (1992). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. 2ª Ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. - Cooper, W.; Helfrick, A. (1992). Instrumentación Electrónica Moderna. México: Prentice Hall.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Instrumentos básicos y avanzados."

Número y nombre de la unidad: 2. Instrumentos básicos y avanzados.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	24.07%
Aprendizajes esperados: Utilizar y seleccionar de manera apropiada los instrumentos empleados en el laboratorio de electrónica.							
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. Operación, ventajas y desventajas de medidores electromecánicos (analógicos) y electrónicos (digitales). 2.1.1. Voltímetro. 2.1.2. Amperímetros. 2.1.3. Óhmetro. 2.2. Funcionamiento, operación y aplicación de: 2.2.1. Generadores de señales. 2.2.2. Osciloscopio Analógico y Digital.	Saber: - Conocer los instrumentos de medición analógicos o digitales. - Describir cómo se realiza una medición utilizando un osciloscopio. - Conocer el uso del multímetro y amperímetro de gancho en la medición de señales. Saber hacer: - Utilizar un generador de señales para analizar los diferentes tipos de señales que son útiles en el análisis de circuitos. - Aplicar los conocimientos en la práctica. - Identificar, plantear y resolver problemas.	- Exposición. - Ejecución de prácticas de laboratorio. - Resolución de ejercicios.	Evaluación formativa: - Realizar reportes escritos de los conceptos aprendidos en clase como tarea, solucionar ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos, análisis y discusión grupal. - Solucionar problemas propuestos por el docente en el simulador. Evaluación sumativa: - Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Ejercicios resueltos, reporte de práctica.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Instrumentos básicos y avanzados."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>- Abstracta, analizar y sintetizar información.</p> <p>Ser:</p> <p>-Trabajo en equipo.</p>			
Bibliografía				
<p>- Wolf, S.; Smith, F. M. (1992). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. 2ª Ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.</p> <p>- Cooper, W.; Helfrick, A. (1992). Instrumentación Electrónica Moderna. México: Prentice Hall.</p> <p>- Pérez, I. (S/F). Introducción a la Instrumentación Básica. Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado el día 20 de Abril de 2020 de http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/componentes-y-circuitos-electronicos/practicas-1/OCW-CCE_P2_Instrumentacion_basica_en_laboratorio_de_electronica.pdf</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Medición de parámetros."

Número y nombre de la unidad: 3. Medición de parámetros.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	25.93%
Aprendizajes esperados:		Reconocer e identificar las características, parámetros y códigos correspondientes a los componentes pasivos, para su medición con el equipo de laboratorio que corresponda.					
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. Medición y prueba de elementos. 3.1.1. Resistencias (varios métodos). 3.1.2. Inductancia y capacitancia. 3.1.3. Mediciones con puentes. 3.1.4. Prueba de dispositivos semiconductores. 3.2. Medición de potencia y energía. 3.2.1. Potencia y energía en C.C 3.2.2. Potencia y energía en C.A 3.3. Efectos de carga de los instrumentos en las mediciones. 3.3.1. Impedancia de los instrumentos de medición. 3.3.2. Sondas o puntas de prueba.	Saber: - Conocer las variables que pueden ser medidas en un circuito eléctrico. Saber hacer: - Determinar cuál es el instrumento correcto, su conexión adecuada y la escala necesaria para hacer la medición de las variables. - Aplicar los conocimientos en la práctica. Identificar, plantear y resolver problemas. Abstractar, analizar y sintetizar información.	- Exposición. - Ejecución de prácticas de laboratorio. - Resolución de ejercicios.	Evaluación formativa: - Realizar reportes escritos de los conceptos aprendidos en clase como tarea, solucionar ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos, análisis y discusión grupal. - Solucionar problemas propuestos por el docente en el simulador. Evaluación sumativa: - Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Ejercicios resueltos, reporte de práctica.			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Medición de parámetros."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: -Trabaja en equipo.			
Bibliografía				
- Wolf, S.; Smith, F. M. (1992). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. 2ª Ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. - Cooper, W.; Helfrick, A. (1992). Instrumentación Electrónica Moderna. México: Prentice Hall.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Instrumentos especiales y virtuales."

Número y nombre de la unidad: 4. Instrumentos especiales y virtuales.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	25.93%
Aprendizajes esperados:		Conocer algunos equipos especiales de medición, así como un simulador electrónico para reafirmar los conceptos teóricos con circuitos simulados.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1. Analizador de estados lógicos. 4.1.1. Operación y aplicación. 4.2. Analizador de espectros. 4.2.1. Operación y aplicación. 4.3. Equipos especiales de medición. 4.4. Introducción al manejo de instrumentos virtuales.	Saber: - Conocer instrumentos especiales o virtuales usados en la medición de señales eléctricas. Saber hacer: - Usar instrumentos especiales o virtuales para el análisis de señales. - Aplicar los conocimientos en la práctica. - Identificar, plantear y resolver problemas. - Abstractar, analizar y sintetizar información. Ser: - Trabajo en equipo.	- Exposición. - Ejecución de Prácticas de Laboratorio. - Resolución de Ejercicios.	Evaluación formativa: - Realizar reportes escritos de los conceptos aprendidos en clase como tarea, solucionar ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos, análisis y discusión grupal. - Solucionar problemas propuestos por el docente en el simulador. Evaluación sumativa: - Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Ejercicios resueltos, reporte de práctica.			
Bibliografía							
- Wolf, S.; Smith, F. M. (1992). Guía para Mediciones Electrónicas y Prácticas de Laboratorio. 2ª Ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. - Cooper, W.; Helfrick, A. (1992). Instrumentación Electrónica Moderna. México: Prentice Hall.							



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): Licenciatura o ingeniería en:</p> <ul style="list-style-type: none">-Ciencias de la ingeniería electrónica.-Comunicaciones y electrónica.-Electrónica.-Electrónica y comunicaciones.-Electrónica en computación.-Comunicaciones en eléctrica y electrónica.- Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas inteligentes o afín. o carrera afín<ul style="list-style-type: none">- Experiencia Profesional relacionada con la materia.- Experiencia mínima de dos años- Ingeniero en Electrónica. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.