

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Abril 06, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	Asignatura:	Microprocesadores y Microcontroladores I		
Academia:	Electrónica /	Clave:	19SDE17		
Módulo formativo:	Electrónica Digital	Seriación:	19SDE23 - Microprocesadores y microcontroladores II		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SDE13 - Sistemas digitales II		
Semestre:	Sexto	Créditos:	6.75	Horas semestre:	108 horas
Teoría:	4 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	6 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	Planear y desarrollar proyectos, análisis de riesgos y gestión de contingencias de manera apropiada al contexto de implementación para cubrir las necesidades identificadas.	- Desarrollará los conocimientos teóricos y prácticos para expandir las condiciones físicas de los microcontroladores y microprocesadores para que sean aplicadas a situaciones reales.	3.1 Modelo de Programación. 3.2 Mapa de Memoria. 3.3 Modos de Direccionamiento. 3.4 Conceptos de programación de un microprocesador. 3.5 Programación en Lenguaje Ensamblador y lenguaje Maquina. 4.1 Interacción Hardware -Software. 4.2 Puertos de Propósito General GPIO. 4.3 Manejo de Interrupciones. 4.4 Temporizadores y Contadores. 5.1 Teclados de terminal Común y de Matriz. 5.2 Indicadores Visuales.
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.	- Implementará y desarrollará aplicaciones en microcontroladores y/o microprocesadores para la solución de problemas reales en los procesos industriales	1.1 Estructura de un Sistema Basado en Microprocesador. 1.2 Tipos de Memorias. 1.3 Circuitos de Memoria. 1.4 Arreglos de Memoria. 2.1 Modelo Estructural de un Sistema Digital Basado en un Microprocesador. 2.2 Familias de Microprocesadores y Microcontroladores. 2.3 Unidad Central de Procesamiento (CPU).

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Analizar, Implementar y programar microcontroladores en lenguaje ensamblador para utilizar y controlar interfaces / periféricos de estos; así como describir y utilizar los periféricos más usados en los microcontroladores.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Analizar, implementar y programar microcontroladores en lenguaje ensamblador utilizando los periféricos más usados.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer los conceptos para desarrollar la capacidad de reflexión en la elaboración de un programa de microcontroladores en lenguaje ensamblador.	- Aplicar y adaptar los procesos para implementar un programa de microcontroladores en lenguaje ensamblador.	- Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto de aplicación basado en un microcontrolador de 8 bits utilizando una pantalla de LCD mediante el uso de lenguaje ensamblador.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Memorias."

Número y nombre de la unidad: 1. Memorias.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	14 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	19.44%
Aprendizajes esperados:		Conocer y analizar los fundamentos básicos de la construcción de las memorias implementando un sistema de hardware para grabar y leer información.					
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 Estructura de un Sistema Basado en Microprocesador. 1.2 Tipos de Memorias. 1.3 Circuitos de Memoria. 1.4 Arreglos de Memoria.	Saber: - Analizar los fundamentos básicos para la construcción de una memoria. Saber hacer: - Implementar arreglos de memoria de distintos tamaños. Ser: - Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma.	- Exposición del tema. - Demostración de resolución de ejercicios. - Demostración teoría práctica por el alumno.	Evaluación formativa: - Resolución de ejercicios. - Implementación de prácticas documentándolas de manera escrita. - 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. Evaluación sumativa: Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Construcción de un circuito de una memoria mediante circuitos digitales, haciendo uso de las técnicas de expansión de memorias.			
Bibliografía							
- Ferreira, J. C. (2008). Microcontroladores Motorola. México: Alfa-Omega. - Mano, M. (1982). Lógica Digital y Diseño de Computadores. México: Prentice Hall.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Estructura de un Sistema Embebido."

Número y nombre de la unidad: 2. Estructura de un Sistema Embebido.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	<table border="1"> <tr> <td>Teoría:</td> <td>14 horas</td> <td>Práctica:</td> <td>7 horas</td> <td>Porcentaje del programa:</td> <td>19.44%</td> </tr> </table>	Teoría:	14 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	19.44%
Teoría:	14 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	19.44%		
Aprendizajes esperados:	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las partes más importantes de un sistema embebido mediante el estudio de los conceptos y principios de las diferentes arquitecturas y topologías para su adecuada implementación. - Diseñar un microprocesador implementándolo en un dispositivo lógico programable para analizar y comprender su funcionamiento. - Determinar las ventajas y desventajas de las diferentes marcas y arquitecturas de microprocesadores/microcontroladores existentes en el mercado enlistando características y periféricos que ofrecen para su mejor selección. 						
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 Modelo Estructural de un Sistema Digital Basado en un Microprocesador. 2.2 Familias de Microprocesadores y Microcontroladores. 2.3 Unidad Central de Procesamiento (CPU).	Saber: - Comprender los conceptos relativos de la estructura de un sistema embebido. Saber hacer: - Adaptar y aplicar ventajas y desventajas de diferentes marcas de microcontroladores. Ser: - Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma.	-Exposición del tema. -Demostración de resolución de ejercicios. -Demostración teoría práctica por el alumno.	Evaluación formativa: -Resolución de ejercicios. -Implementación de prácticas demostrativas documentándolas de manera escrita. -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.	Diseño de un microprocesador de 4 bits, utilizando un simulador de circuitos electrónicos.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Estructura de un Sistema Embebido."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
			Evaluación sumativa: -Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	
Bibliografía				
- Ferreira, J. C. (2008). Microcontroladores Motorola. México: Alfa-Omega. - Mano, M. (1982). Lógica Digital y Diseño de Computadores. México: Prentice Hall.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Programación de un Microprocesador."

Número y nombre de la unidad: 3. Programación de un Microprocesador.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	14 horas	Práctica:	7 horas	Porcentaje del programa:	19.44%
Aprendizajes esperados:		Analizar, Implementar y programar el conjunto de instrucciones de operación de un microprocesador, diseñar el diagrama de flujo, para implementar programas y formular soluciones de software utilizando lenguaje Ensamblador.					
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 Modelo de Programación. 3.2 Mapa de Memoria. 3.3 Modos de Direccionamiento. 3.4 Conceptos de programación de un microprocesador. 3.5 Programación en Lenguaje Ensamblador y lenguaje Máquina.	Saber: - Identificar el conjunto de instrucciones de operación de un microprocesador de 8bits. Saber hacer: - Formular soluciones de software utilizando lenguaje ensamblador para Microcontroladores/Microprocesadores. - Aplicar el conjunto de instrucciones de operación de un microprocesador de 8bits. Ser: - Encuentra soluciones asertivas a la hora de	-Exposición del tema. -Demostración de resolución de ejercicios. -Demostración teoría práctica por el alumno.	Evaluación formativa: -Resolución de ejercicios. -Implementación de prácticas demostrativas documentándolas de manera escrita. -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. Evaluación sumativa: -Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos.	Proyecto de aplicación de operaciones aritméticas/lógicas haciendo uso de lenguaje ensamblador para un microcontrolador de 8 bits.			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Programación de un Microprocesador."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma.			

Bibliografía

- Ferreira, J. C. (2008). Microcontroladores Motorola. México: Alfa-Omega.
- Mano, M. (1982). Lógica Digital y Diseño de Computadores. México: Prentice Hall.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Técnicas de Interconexión y Manejo de Periféricos."

Número y nombre de la unidad: 4. Técnicas de Interconexión y Manejo de Periféricos.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 15 horas	Práctica: 7 horas	Porcentaje del programa: 20.37%
Aprendizajes esperados:		Discutir el balance Hardware / Software en el diseño de periféricos y analizar e implementar técnicas de interconexión y manejo de periféricos para analizar los diferentes tipos de comunicación y formular soluciones hardware-software utilizando el lenguaje ensamblador.		
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 Interacción Hardware -Software. 4.2 Puertos de Propósito General GPIO. 4.3 Manejo de Interrupciones. 4.4 Temporizadores y Contadores.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar los principales tipos de interfaces programables y los periféricos más utilizados en sistemas basados en Microcontroladores. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar, experimentar y programar interfaces para microcontroladores de 8bits utilizando lenguaje Ensamblador. - Implementar y experimentar la solución a los periféricos más comunes de entrada/salida digital. - Implementar y experimentar soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> -Exposición del tema. -Demostración de resolución de ejercicios. -Demostración teoría práctica por el alumno. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resolución de ejercicios. -Implementación de prácticas demostrativas documentándolas de manera escrita. -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. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos. 	Diseño de una aplicación con manejo de al menos tres de los periféricos vistos en clase.



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Técnicas de Interconexión y Manejo de Periféricos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>hardware software haciendo uso de interrupciones.</p> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma. 			
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Ferreira, J. C. (2008). Microcontroladores Motorola. México: Alfa-Omega. - Mano, M. (1982). Lógica Digital y Diseño de Computadores. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Aplicación de Periféricos."

Número y nombre de la unidad: 5. Aplicación de Periféricos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	15 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	21.3%
Aprendizajes esperados:		- Analizar, implementar y programar Microcontroladores en lenguaje Ensamblador para utilizar y controlar las interfaces/periféricos de estos.			- Describir y utilizar los periféricos más usados en los microcontroladores para implementar soluciones hardware-software para interfaces de entrada y salida de datos.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Teclados de terminal Común y de Matriz. 5.2 Indicadores Visuales.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos relativos a la aplicación de periféricos usados en los microcontroladores. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptar y aplicar soluciones en software utilizando lenguaje ensamblador. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuentra soluciones asertivas a la hora de trabajar en su proyecto. - Trabaja en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exposición del tema. -Demostración de resolución de ejercicios. -Demostración teoría práctica por el alumno. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Implementación de prácticas demostrativas documentándolas de manera escrita. -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. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno mediante exámenes escritos. 	Implementación de un sistema de interface gráfica con teclado haciendo uso de interrupciones y temporizadores.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Ferreira, J. C. (2008). Microcontroladores Motorola. México: Alfa-Omega. - Mano, M. (1982). Lógica Digital y Diseño de Computadores. México: Prentice Hall. 							



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.</p> <p>- Ingeniería Electrónica o carrera afín. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia en manejo de Lenguaje Ensamblador.- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura en Ingeniería Electrónica. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.