

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS**

Programa Educativo: INGENIERÍA EN MECATRÓNICA	Facilitador: MTRO. ARTURO TADEO CALDERÓN SALAZAR
Cuatrimestre: 10 "A"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Dispositivos Digitales Programables				
Competencia(s) que desarrolla:	Desarrollar proyectos de automatización y control, a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.				
Horas prácticas:	55	Horas teóricas:	35	Horas totales:	90
Objetivo:	El alumno adquirirá los conocimientos de dispositivos digitales programables necesarios para diseñar, desarrollar y conservar sistemas automatizados y de control en los procesos productivos.				
Nombre de las unidades temáticas:	1. Entorno de programación de los dispositivos lógicos programables (PLDs) 2. Sistemas digitales embebidos en PLDs 3. Control de procesos con PLDs 4. Lenguaje C para DSP 5. Aplicaciones de los DSP en la industria				

2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. Entorno de programación de los dispositivos lógicos programables (PLDs)	El alumno construirá en lenguaje VHDL y gráfico, ecuaciones algebraicas de boole para la implementación de las mismas en dispositivos lógicos programables (PLDs), mediante una interfaz de programación y simulación de PLDs	Interfaces y dispositivos de programación para dispositivos lógicos programables Lenguaje simbólico estándar. Lenguaje VHDL
2. Sistemas digitales embebidos en PLDs	El alumno construirá sistemas digitales en el PLD con lenguaje VHDL y/o gráfico, utilizando la lógica secuencial, combinacional, memorias, y/o ALU, para solucionar problemas de diseño digital.	Lógica combinacional y secuencial en VHDL Máquina de estados en VHDL Unidad de registros, memorias y ALU en VHDL Bloques funcionales en el PLD
3. Control de procesos con PLDs	El alumno diseñará y construirá controles digitales en PLD's, para el control de procesos físicos.	Dispositivos lógicos Programables (PLD) vs. y Microcontrolador Estructura física y eléctrica de un sistema de control con PLDs Aplicaciones de control con PLD
4. Lenguaje C para DSP	El alumno diseñará y construirá algoritmos de control digital en lenguaje C para DSP	Introducción a la arquitectura DSP Programación para DSP (Microchip, Texas, Motorola, Altera)

Estructuras de programación y
Funciones

5. Aplicaciones de los DSP en la industria	El alumno diseñará algoritmos de control enfocados a DSP para el control de potencia de una fuente conmutada.	Módulos embebidos DSP Aplicaciones para el control de potencia utilizando DSP.

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Entorno de programación de los dispositivos lógicos programables	Duración (Horas)*:	14
Objetivo de unidad:	El alumno construirá en lenguaje VHDL y gráfico, ecuaciones algebraicas de boole para la implementación de las mismas en dispositivos lógicos programables (PLDs), mediante una interfaz de programación y simulación de PLDs		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Explicar la arquitectura de las interfaces y dispositivos de programación de PLDs Explicar los principales elementos que conforman el lenguaje grafico (simbólico) Explicar el entorno y la sintaxis de programación VHDL	Determinar los principales elementos que componen una interfaz de programación de PLD´s Convertir una ecuación booleana en su representación esquemática por compuertas. Simular una ecuación algebraica de Boole utilizar el software de PLDs. Programar en lenguaje gráfico una ecuación algebraica de Boole. Programar una ecuación booleana en lenguaje VHDL. Comparar la programación en VHDL contra el lenguaje gráfico, encontrando similitudes y ventajas. Depurar programas en VHDL utilizando el simulador de PLDs.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Toma de decisiones Razonamiento deductivo	
Resultado de la unidad de aprendizaje			
Entregará un reporte que describa el entorno de programación de los dispositivos digital programables que incluya: ? Manejo de las interfaces y dispositivos de programación. ? Procesos de simulación y programación ? Implementación de las ecuaciones en lenguaje simbólico y VHDL ? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación. ? Resultado de la prueba en el sistema de desarrollo o tablilla de prototipos			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Examen diagnóstico	Explicación sobre los temas de la unidad Presentación de teoría de DSP Exposición e introducción al lenguaje VHDL	Examen
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Equipo de laboratorio de cómputo, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Exposición, Simulación	
Técnicas de enseñanza:	Debate, Team-teaching, Dinámicas grupales	
Estrategias de aprendizaje:	Gráficas, Mentefactos Conceptuales, Resumen, Síntesis	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Informes	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Proyectos	Rúbrica	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	06/10/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Sistemas digitales embebidos en PLDs	Duración (Horas)*:	14
Objetivo de unidad:	El alumno construirá sistemas digitales en el PLD con lenguaje VHDL y/o gráfico, utilizando la lógica secuencial, combinacional, memorias, y/o ALU, para solucionar problemas de diseño digital.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Definir y explicar los métodos de diseño de sistemas digitales con lógica combinacional y secuencial embebidos en un PLD	Ejecutar un método de diseño de lógica combinacional y secuencial en el PLD para el desarrollo de un diseño.	Responsabilidad	
Explicar el método de diseño en PLD's de máquinas de estados	Simular y programar en un PLD el diseño de una máquina de estados a través del VHDL.	Trabajo en equipo	
Listar y explicar las diferentes memorias y registros que soporta la arquitectura PLD.	Simular y programar una ALU en un PLD, utilizando memorias y registros internos del PLD.	Capacidad de autoaprendizaje	
Listar y explicar las diferentes operaciones aritméticas que soporta la arquitectura PLD	Simular y programar los bloques funcionales del PLD para el desarrollo de un diseño.	Razonamiento deductivo	
Listar y explicar los bloques funcionales que soporta el PLD en función de su arquitectura, tales como:		Ordenado y limpieza	
Decodificadores, codificadores, multiplexor, demultiplexores contadores y bloques principales que lo integran.		Responsabilidad	
		Capacidad de autoaprendizaje	
		Razonamiento deductivo	
		Ordenado y limpieza	
		Responsabilidad	
		Trabajo en equipo	
		Capacidad de autoaprendizaje	
		Creativo	
		Toma de decisiones	
		Razonamiento deductivo	
		Ordenado y limpieza	
Resultado de la unidad de aprendizaje			
Entregará una memoria técnica de un sistema de control de un proceso empleando lógica combinacional, lógica secuencial, máquina de estado, unidades de registro, memorias y/o ALU que incluya:			
? Planteamiento del problema			
? Tabla de verdad			
? Ecuaciones			
? Simplificación de las ecuaciones			
? archivo electrónico con el diagrama y la simulación			
? resultado de la prueba en el sistema de desarrollo o tablilla de prototipos.			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Examen diagnóstico sobre programación VHDL	Explicación sobre lógica combinacional y secuencial, así como máquinas de estados, unidades de registro y bloques funcionales	Examen teórico y práctico
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales	
Estrategias de aprendizaje:	Gráficas, Resumen, Otros	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Proyectos	Rúbrica	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	27/10/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Control de procesos con PLDs	Duración (Horas)*:	12
Objetivo de unidad:	El alumno diseñará y construirá controles digitales en PLD´s, para el control de procesos físicos.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Identificar las principales diferencias entre un PLD y un Microcontrolador. Listar y explicar los requerimientos físicos y eléctricos de un proceso a controlar. Listar y explicar ejemplos de control de sistemas digitales en procesos físicos con arquitecturas PLD Definir un método de diseño de control de sistemas digitales en procesos físicos con arquitecturas PLD.	Seleccionar de acuerdo a las características de un proceso un microcontrolador y un PLD. Seleccionar la arquitectura de un PLD necesaria para el desarrollo del diseño de un controlador, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos. Diseñar e implementar un sistema de control.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo Responsabilidad Autonomía Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Creativo Toma de decisiones Razonamiento deductivo	
Resultado de la unidad de aprendizaje			
Entregará un mapa conceptual de las principales ventajas y desventajas entre un microcontrolador y un PLD. Entregará un memoria técnica, que describa el sistema de control digital para un proceso físico basado en PLD que contenga: ? Planteamiento del problema. ? Metodología de diseño. ? Ecuaciones. ? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación. ? Resultado de la prueba en el sistema de desarrollo o tablilla de prototipos.			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Examen diagnóstico	Exposición, presentación y prácticas de control aplicado con DSP	Exámen
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Aprendizaje orientado a proyectos	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales	
Estrategias de aprendizaje:	Otros	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Proyectos	Rúbrica	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	04/11/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Lenguaje C para DSP	Duración (Horas)*:	25
Objetivo de unidad:	El alumno diseñará y construirá algoritmos de control digital en lenguaje C para DSP		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Describir los aspectos de la arquitectura: a) Procesadores Digital de Señales y criterio de Selección b) Arquitectura del procesador y características generales c) Fundamentos de las instrucciones DSP d) La Memoria de datos e) La memoria de programa	Seleccionar la arquitectura DSP necesaria en el control de un proceso, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos Seleccionar el entorno de programación del DSP, necesaria en el control de un proceso, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos Construir algoritmos en lenguaje C utilizando estructuras de programación : a) Funciones de comparación y control (if, while, do-while,for,switch case) b) Maquina de estados (polling, secuencia de anillo). Construir expresiones en lenguaje C utilizando funciones y Librerías propias del DSP a) Funciones propias del DSP. b) Funciones creadas por el usuario. c) Librerías propias DSP. d) Librerías creadas por el usuario.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Creativo Razonamiento deductivo	
Describir los aspectos del entorno de programación: a) El Entorno de programación y su configuración b) Repertorio de instrucciones del DSP c) Simulación de programas d) Puertas de entrada y salida del DSP e) Grabación de las memorias FLASH y EEPROM.			
Explicar las estructuras de programación : a) Estructuras de comparación y control (if, while, do-while, for, switch case). b) Maquina de estados (polling, secuencia de anillo).			
Describir las funciones y Librerías propias del DSP. a) Funciones propias del DSP. b) Funciones creadas por el usuario. c) Librerías propias DSP. d) Librerías creadas por el usuario.			
Resultado de la unidad de aprendizaje			
Entregará un mapa conceptual de la arquitectura y funciones básicas del DSP.			
Elaborará programas en lenguaje C enfocado a DSP a partir de diagramas de flujo y estado que utilicen:			
? Distintos tipos de variables.			

- ? Operaciones aritméticas, lógicas y relacionales.
- ? Control de flujo.
- ? Ingreso y exhibición de datos.
- ? Estructuras de comparación y Funciones.
- ? Máquinas de estado
- ? Librerías propias del DSP
- ? Librerías creadas por el usuario.
- ? Simulación y programas.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Examen diagnóstico de programación C	Explicación y prácticas de programación en lenguaje C para DSP	Examen
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Aprendizaje orientado a proyectos	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales	
Estrategias de aprendizaje:	Otros	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Proyectos	Rúbrica	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	30/11/2020		

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	Aplicaciones de los DSP en la industria	Duración (Horas)*:	25
Objetivo de unidad:	El alumno diseñará algoritmos de control enfocados a DSP para el control de potencia de una fuente conmutada.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Describir los Módulos internos: a) Temporizadores e Interrupciones. b) Conversores A/D. c) Módulos UART y SPI d) Módulos PWM e) Control PID Identificar el software y hardware necesario para diseñar un control de potencia por medio de un DSP, así como el procesamiento de señales y datos con la interfaz a través de los puertos E/S de una PC.	Construir expresiones en lenguaje C utilizando los Módulos internos: a) Temporizadores e Interrupciones. b) Conversores A/D. c) Módulos UART y SPI d) Módulos PWM e) Control PID Diseñar un control de potencia utilizando un DSP, así como el procesamiento de señales y datos con la interfaz a través de los puertos E/S de una PC.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Creativo Razonamiento deductivo	
Resultado de la unidad de aprendizaje			
Entregará un memoria técnica de un control de potencia con interfaz de comunicación E/S para PC, que describa lo siguiente: ? El programas en lenguaje C para DSP enfocado a un control de potencia. ? Control de flujo del programa. ? Ingreso y exhibición de datos del programa. Distintos tipos de Módulos internos utilizados. a) Temporizadores e Interrupciones. b) Conversores A/D. c) Módulos UART y SPI d) Módulos PWM e) Control PID ? Librerías creadas por el usuario. ? Metodología de diseño. ? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación. ? Resultado de la prueba en el sistema de desarrollo o tablilla de prototipos.			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Exámen diagnóstico	Presentación de los algoritmos de control enfocados a DSP para el control de potencia de una fuente conmutada.	Examen
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos	
Técnicas de enseñanza:	Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales	
Estrategias de aprendizaje:	Otros	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Ensayos	Tipo de Instrumento	
		Examen	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Proyectos	Rúbrica	60 %
	Pruebas de Rendimiento	Examen	40 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	11/12/2020		

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)

Objetivo:	
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:	
Componentes del proyecto:	

MTRO. ARTURO TADEO CALDERÓN SALAZAR

Elaboró

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

Vo. Bo. del Director del PE

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

02/09/2020

Fecha de elaboración