

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

|                            |                                  |                         |                                            |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Programa Educativo:</b> | <b>INGENIERÍA EN MECATRÓNICA</b> | <b>Facilitador:</b>     | <b>MTRO. ARTURO TADEO CALDERÓN SALAZAR</b> |
| <b>Cuatrimestre:</b>       | <b>10 "B"</b>                    | <b>Periodo Escolar:</b> | <b>SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020</b>           |

**1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |                        |    |                       |    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|-----------------------|----|
| <b>Nombre de la asignatura:</b>          | Dispositivos Digitales Programables                                                                                                                                                                                              |                        |    |                       |    |
| <b>Competencia(s) que desarrolla:</b>    | 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.                                           |                        |    |                       |    |
| <b>Horas prácticas:</b>                  | 55                                                                                                                                                                                                                               | <b>Horas teóricas:</b> | 35 | <b>Horas totales:</b> | 90 |
| <b>Objetivo:</b>                         | El alumno adquirirá los conocimientos de dispositivos digitales programables necesarios para diseñar, desarrollar y conservar sistemas automatizados y de control en los procesos productivos.                                   |                        |    |                       |    |
| <b>Nombre de las unidades temáticas:</b> | 1. Entorno de programación de los dispositivos lógicos programables (PLDs)<br>2. Sistemas digitales embebidos en PLDs<br>3. Control de procesos con PLDs<br>4. Lenguaje C para DSP<br>5. Aplicaciones de los DSP en la industria |                        |    |                       |    |

**2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS**

| <b>Número y nombre de la unidad temática</b>                               | <b>Objetivo general por unidad temática</b>                                                                                                                                                                                   | <b>Temas de cada unidad temática</b>                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br><br>Lenguaje simbólico estándar.<br>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<br>Máquina de estados en VHDL<br>Unidad de registros, memorias y ALU en VHDL<br>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<br>Estructura física y eléctrica de un sistema de control con PLDs<br>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<br>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<br>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<br>Explicar los principales elementos que conforman el lenguaje grafico (simbólico)<br>Explicar el entorno y la sintaxis de programación VHDL                                                                                                                                                                                                           | Determinar los principales elementos que componen una interfaz de programación de PLD´s<br>Convertir una ecuación booleana en su representación esquemática por compuertas.<br><br>Simular una ecuación algebraica de Boole utilizar el software de PLDs.<br><br>Programar en lenguaje gráfico una ecuación algebraica de Boole.<br><br>Programar una ecuación booleana en lenguaje VHDL.<br><br>Comparar la programación en VHDL contra el lenguaje gráfico, encontrando similitudes y ventajas.<br><br>Depurar programas en VHDL utilizando el simulador de PLDs. | Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Razonamiento deductivo<br><br>Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Razonamiento deductivo<br><br>Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Toma de decisiones<br>Razonamiento deductivo |    |
| Resultado de la unidad de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| Entregará un reporte que describa el entorno de programación de los dispositivos digital programables que incluya:<br>? Manejo de las interfaces y dispositivos de programación.<br>? Procesos de simulación y programación<br>? Implementación de las ecuaciones en lenguaje simbólico y VHDL<br>? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación.<br>? 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<br>Presentación de teoría de DSP<br>Exposición e introducción al lenguaje VHDL                       | Examen              |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b> | Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Equipo de laboratorio de cómputo, Otros |                     |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>       | Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Exposición, Simulación                                                                        |                     |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>          | Debate, Team-teaching, Dinámicas grupales                                                                                                     |                     |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>     | Gráficas, Mentefactos Conceptuales, Resumen, Síntesis                                                                                         |                     |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>      | 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.<br>Simular y programar en un PLD el diseño de una máquina de estados a través del VHDL. | Responsabilidad<br>Trabajo en equipo<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Razonamiento deductivo<br>Ordenado y limpieza |    |
| Explicar el método de diseño en PLD's de máquinas de estados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                      | Responsabilidad                                                                                                       |    |
| 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<br>Razonamiento deductivo<br>Ordenado y limpieza                                         |    |
| 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.                                                                                                                 | Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Razonamiento deductivo<br>Ordenado y limpieza                      |    |
| Listar y explicar los bloques funcionales que soporta el PLD en función de su arquitectura, tales como:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      | Responsabilidad<br>Trabajo en equipo<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo                                      |    |
| Decodificadores, codificadores, multiplexor, demultiplexores contadores y bloques principales que lo integran.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      | Toma de decisiones<br>Razonamiento deductivo<br>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:<br>? Planteamiento del problema<br>? Tabla de verdad<br>? Ecuaciones<br>? Simplificación de las ecuaciones<br>? archivo electrónico con el diagrama y la simulación<br>? 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 |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b>     | Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros                   |                           |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>           | Aprendizaje basado en problemas, Método de casos                                                                              |                           |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>              | Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales                                                                                    |                           |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>         | Gráficas, Resumen, Otros                                                                                                      |                           |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>          | 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.<br>Listar y explicar los requerimientos físicos y eléctricos de un proceso a controlar.<br>Listar y explicar ejemplos de control de sistemas digitales en procesos físicos con arquitecturas PLD<br><br>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.<br>Seleccionar la arquitectura de un PLD necesaria para el desarrollo del diseño de un controlador, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos.<br><br>Diseñar e implementar un sistema de control. | Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo<br>Toma de decisiones<br>Razonamiento deductivo<br><br>Responsabilidad<br>Autonomía<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo<br>Toma de decisiones<br>Razonamiento deductivo<br><br>Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo<br>Toma de decisiones<br>Razonamiento deductivo |    |
| Resultado de la unidad de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| Entregará un mapa conceptual de las principales ventajas y desventajas entre un microcontrolador y un PLD.<br>Entregará un memoria técnica, que describa el sistema de control digital para un proceso físico basado en PLD que contenga:<br>? Planteamiento del problema.<br>? Metodología de diseño.<br>? Ecuaciones.<br>? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación.<br>? 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              |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b> | Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros |                     |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>       | Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Aprendizaje orientado a proyectos                         |                     |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>          | Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales                                                                  |                     |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>     | Otros                                                                                                       |                     |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>      | 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:<br>a) Procesadores Digital de Señales y criterio de Selección<br>b) Arquitectura del procesador y características generales<br>c) Fundamentos de las instrucciones DSP<br>d) La Memoria de datos<br>e) La memoria de programa      | Seleccionar la arquitectura DSP necesaria en el control de un proceso, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos<br>Seleccionar el entorno de programación del DSP, necesaria en el control de un proceso, en función de sus requerimientos físicos y eléctricos<br>Construir algoritmos en lenguaje C utilizando estructuras de programación :<br>a) Funciones de comparación y control (if, while, do-while,for,switch case)<br>b) Maquina de estados (polling, secuencia de anillo).<br><br>Construir expresiones en lenguaje C utilizando funciones y Librerías propias del DSP<br>a) Funciones propias del DSP.<br>b) Funciones creadas por el usuario.<br>c) Librerías propias DSP.<br>d) Librerías creadas por el usuario. | Responsabilidad<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo<br>Razonamiento deductivo |    |
| Describir los aspectos del entorno de programación:<br><br>a) El Entorno de programación y su configuración<br>b) Repertorio de instrucciones del DSP<br>c) Simulación de programas<br>d) Puertas de entrada y salida del DSP<br>e) Grabación de las memorias FLASH y EEPROM. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |    |
| Explicar las estructuras de programación :<br>a) Estructuras de comparación y control (if, while, do-while, for, switch case).<br><br>b) Maquina de estados (polling, secuencia de anillo).                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |    |
| Describir las funciones y Librerías propias del DSP.<br>a) Funciones propias del DSP.<br>b) Funciones creadas por el usuario.<br>c) Librerías propias DSP.<br>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              |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b> | Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros |                     |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>       | Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Aprendizaje orientado a proyectos                         |                     |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>          | Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales                                                                  |                     |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>     | Otros                                                                                                       |                     |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>      | 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)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Unidad:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aplicaciones de los DSP en la industria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Duración (Horas)*:</b>                                                             | 25 |
| <b>Objetivo de unidad:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | El alumno diseñará algoritmos de control enfocados a DSP para el control de potencia de una fuente conmutada.                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |    |
| <b>Tipos de Saberes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |    |
| <b>Saber</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Saber Hacer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Ser</b>                                                                            |    |
| Describir los Módulos internos:<br>a) Temporizadores e Interrupciones.<br>b) Conversores A/D.<br>c) Módulos UART y SPI<br>d) Módulos PWM<br>e) Control PID<br>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:<br>a) Temporizadores e Interrupciones.<br>b) Conversores A/D.<br>c) Módulos UART y SPI<br>d) Módulos PWM<br>e) Control PID<br><br>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<br>Capacidad de autoaprendizaje<br>Creativo<br>Razonamiento deductivo |    |
| <b>Resultado de la unidad de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |    |
| Entregará un memoria técnica de un control de potencia con interfaz de comunicación E/S para PC, que describa lo siguiente:<br>? El programas en lenguaje C para DSP enfocado a un control de potencia.<br>? Control de flujo del programa.<br>? Ingreso y exhibición de datos del programa.<br><br>Distintos tipos de Módulos internos utilizados.<br>a) Temporizadores e Interrupciones.<br>b) Conversores A/D.<br>c) Módulos UART y SPI<br>d) Módulos PWM<br>e) Control PID<br>? Librerías creadas por el usuario.<br>? Metodología de diseño.<br>? Archivo electrónico con el diagrama y la simulación.<br>? 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              |
| <b>Medios y materiales didácticos:</b> | Computadora, Internet, Bibliografía, Equipo multimedia, Material audiovisual, Software especializado, Otros    |                     |
| <b>Estrategias de enseñanza:</b>       | Aprendizaje basado en problemas, Método de casos                                                               |                     |
| <b>Técnicas de enseñanza:</b>          | Equipos, Team-teaching, Dinámicas grupales                                                                     |                     |
| <b>Estrategias de aprendizaje:</b>     | Otros                                                                                                          |                     |
| <b>Evidencias de aprendizaje:</b>      | 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**

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

**Lugar**

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

**Vo. Bo. del Director del PE**

02/09/2020

**Fecha de elaboración**