## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA:

| | |
|---|---|
| Nombre de la asignatura: | **Estructura de Sistemas de Automatización** |
| Carrera: | Ingeniería en Industrial |
| Clave de la asignatura: | **SFB-1206** |
| Horas teoría-horas práctica-créditos: | 1 - 4 - 5 |

## 2.- PRESENTACIÓN

**Caracterización de la asignatura**

Proyectar, diseñar y poner en operación plantas y sistemas que integren equipos de la ingeniería en robótica industrial.
Capacitar, instruir y entrenar en las ramas de la ingeniería en robótica industrial a diverso personal.
Manejar los principios y aplicaciones de otras disciplinas relacionadas con la ingeniería en robótica industrial.
Utilizar los procesos, métodos, instrumentos y herramientas propios de la ingeniería en robótica industrial.
Continuar con estudios de postgrado

**Intención didáctica**

La asignatura cubre la necesidad del uso de los sistemas de automatización para el area de manufactura estando dentro ellas el uso de un de un robot industrial

El temario está organizado en cuatro unidades.

- La primera unidad, introduce al estudiante a los conceptos basicos de los robots industriales
- En La unidad dos, se usa el robot industrial como manipulador asi como sus caraceristicas y tipos de
- En La unidad tres, se introduce a la programacion del robot con el Teach pendant los cuales se hacen ejercicios sencillos a fin de conocer bien los pasos de la programacion e
- En la unidad cuatro, se especifican los tipos de trayectorias que un robot puede seguir con las instrucciones adecuadas a fin de llevar fielmente la direccion que debe llevar el

## 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|---|
| **Competencias específicas:**<br>• Identificar los tipos de robots<br>• Identificar las configuraciones existentes de los robot industriales<br>• Utilizar el robot para manipulación y programación<br>• Analizar un problema para poder programar el robot en el menor tiempo de su trayectoria | **Competencias genéricas:**<br>**Competencias instrumentales:**<br>• Capacidad de análisis y síntesis.<br>• Capacidad de organizar y planificar.<br>• Conocimientos básicos de la carrera.<br>• Comunicación oral y escrita.<br>• Habilidades del manejo de la computadora.<br>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.<br>• Solución de problemas.<br>• Toma de decisiones.<br><br>**Competencias interpersonales:**<br>• Trabajo en equipo.<br>• Habilidades interpersonales.<br><br>**Competencias sistémicas:**<br>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.<br>• Habilidades de investigación.<br>• Capacidad de aprender.<br>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).<br>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.<br>• Búsqueda del logro. |

## 4. HISTORIA DEL PROGRAMA

| **Lugar y fecha de elaboración o revisión** | **Participantes** | **Observaciones (cambios y justificación)** |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico de Calkiní Fecha 29 Noviembre 2012 | Academia de Ingeniería Industrial y Mecatronica del Instituto Tecnológico de Calkiní en el estado de Campeche | Reunión de Diseño de la Especialidad de la Carrera de Ingeniería Industrial |
| | | |

## 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiante de Ingeniería Industrial en el campo de la Robótica industrial tanto en el aspecto teórico como práctico y que sean capaces de trabajar con robots industriales si se requiere y capacitar al personal técnico en sistemas que incluyan elementos de robótica industrial. Además de los conceptos básicos, la asignatura pretende enseñar los principios y técnicas de programación de robots, de manera que el alumno adquiriera un conocimiento suficiente de las posibilidades y limitaciones de los robots y de su programación.
Así mismo que tengan los conocimientos básicos necesarios para continuar un postgrado en robótica

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Analizar y solucionar problemas Se requiere que el alumno tenga conocimientos de máquinas eléctricas, de Control, de diseño de sistemas con microcontroladores, electrónica de potencia, álgebra lineal, calculo integral y programación.
- Identificar y analizar necesidades de automatización
- Diseñar procesos robotizados
- Identificar el tipo de configuración robótico para cada clase de proceso.
- Diseñar trayectorias optimas para aumentar la productividad

## 7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|---|---|---|
| 1 | Conceptos básicos de un robot Industrial | 1.1 Orígenes y Concepto de robot<br>1.2 componentes de un robot industrial<br>1.3Tipos de configuraciones<br>1.4 Procesos Industriales robóticos |
| 2 | Programación del robot industrial | 2.1 Cuidados del robot Industrial |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2.2 El uso del teach pendant<br>2.3 EL robot como manipulador<br>2.4 Programación con el teach Pendant<br>2.5 Ejercicios de programación con 2 puntos<br>2.6 Depuración de los programas |
| 3 | Trayectorias de un robot industrial | 3.1 Tipos de trayectorias<br>3.2 Uso de las instrucciones |
| 4 | Cedas de manufactura con un robot industrial | 4.1 Partes de una celda<br>4.2 organización de una celda<br>4.3 Programación de una celda<br>4.4 Puesta en marcha de una celda |

**8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

Combinar las clases teóricas con clases prácticas si es posible, de forma que se puedan aplicar los conceptos enseñados. Se propone además un proyecto práctico sobre algún aspecto relacionados con la asignatura a realizar en grupos de tres o cuatro personas, con el objeto de fortalecer también la idea de trabajo en equipo. Como recursos didácticos se hace uso de los convencionales como el cañón de vídeo, pintarrón y computadoras para correr programas de simulaciones correspondientes a la asignatura. Se completa el curso con una visita a una empresa caracterizada por un entorno de fabricación robotizado y a la celda de manufactura del mismo Instituto.

## 9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

Se aplicarán 2 o 3 exámenes escritos
. Se evaluará un proyecto práctico como trabajo final
. A las tareas, consultas y exposiciones se les dará el peso que el maestro juzgue conveniente

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de las soluciones a problemas desarrollados fuera de clase.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Desarrollo de programas de ejemplo.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad 1:** Conceptos básicos de un robot Industrial

| **Competencia específica a desarrollar** | **Actividades de aprendizaje** |
|---|---|
| Identificar los tipos de robots | • Comprender los orígenes y concepto de los robots industriales<br>• Investigar las características de las configuraciones de los robots industriales.<br>• Entender los procesos industriales en los cuales los robots pueden apoyar de manera optima. |

**Unidad 2:** Programación del robot industrial

| **Competencia específica a desarrollar** | **Actividades de aprendizaje** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Utilizar el robot para manipulación y programación | • Tener las precauciones debidas al operar con un robot<br>• Utilizar el robot para manipulacion<br>• Programar el robot para sus movimientos basicos. |

**Unidad 3:** Trayectorias de un robot industrial

| **Competencia específica a desarrollar** | **Actividades de aprendizaje** |
|---|---|
| • Analizar un problema para poder programar el robot en el menor tiempo de su trayectoria | • Conocer los diferentes tipos de trayectorias existentes en los robots<br>• Desarrollar un proceso industrial donde el robot interactúe caso en el que se utilizan diálogos<br>• Investigar nuevos procesos que puedan ayudar al servicio del hombre en el área industrial. |

**Unidad 4:** Cedas de manufactura con un robot industrial

| **Competencia específica a desarrollar** | **Actividades de aprendizaje** |
|---|---|
| Aplicar un proceso automatizado a una celda robotizada | • Identificar las partes de una celda de manufactura<br>• Comprender el ciclo de un sistema automatizado.<br>• Aplicar el uso de la programación a la celda automatizada |

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Control de movimiento de robots manipuladores Victor Santibáñez y Rafael Nelly Prentice Hall
2. Ferraté, G., Amat, F. y otros. "Robótica industrial". Prentice Hall

3. Ayres, R.U. y otros. "Robotics and flexible manufacturing technologies".
4. Lothe, F., Kauffmann, J.M. "Robot components and systems".
5. José María Angulo Usategui , “ Curso de Robótica “, Paraninfo Madrid

**12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

Es recomendable la realización de prácticas en todas las unidades que consistan en el modelado y resolución de problemas

1.-Prácticas con el matlab
2.- Aprender a usar el paquete MATHCAD o MATLAB para resolver matrices.
3.- Aprender a usar el programa SOLID WORKS
4.- Practicas con el robot de carga y el de ensamble con el que cuenta el instituto
5.- Practicas para celulas de manufactura.