

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Manufactura Integrada por Computadora
Carrera	Ingeniería Industrial
Clave de la asignatura:	MAJ-2102
Horas teoría-Horas práctica-Créditos:	4-2-6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Piedras Negras del 9 al 15 de Octubre de 2013	Dr. Juan Antonio Serrato Frausto Ing. Genovevo González de la Rosa	Definición de los planes de estudio de la especialidad de Ingeniería Industrial en Manufactura y Calidad

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Procesos de Fabricación	Procesos de obtención del Hierro y el acero. Tratamiento térmico del acero. Procesos de cambio de forma Procesos de Ensamble. Otros procesos Industriales.
Planeación y Diseño de Instalaciones.	Localización y distribución de instalaciones.
Estudio del Trabajo I.	Diseño de estaciones de trabajo.

Posteriores	
Asignaturas	Temas
Ninguna	

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado.

Podrá formular, evaluar y administrar proyectos de sistemas de control, manipuladores industriales y programación de máquinas de control numérico.

Utilizar sistemas automáticos de almacenamiento y recuperación de partes.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Que el participante adquiera los conocimientos y las habilidades necesarias para identificar, analizar y evaluar las condiciones y necesidades que determinan la utilización de sistemas avanzados de manufactura.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Antecedentes.	1.1 Conceptos básicos. 1.2 Desarrollo histórico. 1.3 Procesos de Manufactura convencionales. 1.4 Métodos avanzados de manufactura.
2	Automatización y modelos matemáticos en manufactura	2.1 Definición y conceptos. 2.2 Diferencias con otros sistemas. 2.3 Caracterización, ventajas y desventajas. 2.4 Metodología para la formación de grupos y asignación de equipos.
3	Introducción al Control Numérico.	3.1 Fundamentos y conceptos básicos 3.2 Programación. 3.3 Dispositivos de control. 3.4 Sistemas de control. 3.5 Control numérico computarizado (CNC).
4	Robótica Industrial	4.1 Fundamentos y conceptos básicos. 4.2 Tipos de manipuladores. 4.3 Sistemas de control y motores de impulsión. 4.4 Programación. 4.5 Aplicaciones.

5	Introducción a Controladores Lógicos Programables (PLC)	5.1 Historia de los PLC 5.2 Desarrollo de los PLC 5.3 Estructura de manufactura donde se aplica PLC. 5.4 Procesos de manufactura donde se aplica PLC.
6	Grupos tecnológicos y Manufactura celular	6.1 Tipos de sistemas de almacenamiento y recuperación de partes. 6.2 Operación. 6.3 Aplicaciones
7	Sistema flexible de manufactura	7.1 Fundamentos y conceptos. 7.2 Líneas de transferencia. 7.3 Sistemas de manufactura de misión variable. 7.4 Sistemas CAD-CAM. 7.5 Sistemas flexibles de manufactura. 7.6 Sistemas CIM.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Sistemas de manufactura
- Sistemas avanzados de Manufactura.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Se sugiere que se revisen ejemplos prácticos en clase.
- Se sugiere realizar visitas a industrias de la localidad que cuenten con equipos de robótica, control numérico y/o sistemas automáticos de almacenamiento y recuperación de partes. Que el alumno entregue un reporte y lo exponga en clase.
- Se sugiere llevar a cabo prácticas de control numérico, programación de robots y utilización de sistemas de almacenamiento y recuperación de partes.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el grado de aprendizaje de los alumnos se sugieren evaluaciones escritas individuales, complementadas con el desarrollo de prácticas y la entrega de reportes sobre las mismas.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Antecedentes.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de
--------------------	----------------------------	------------

		Información
Conocer los conceptos básicos y el desarrollo histórico de la Manufactura.	Investigar en industrias de la región ejemplos de procesos de manufactura convencionales y de métodos avanzados de manufactura. Presentar los resultados en clase.	1, 2, 3, 4, 5, 6.

Unidad 2: Grupos Tecnológicos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocer las principales características y condiciones de operación de los sistemas de producción por grupos tecnológicos.	Investigar las ventajas y desventajas del sistema de producción por grupos tecnológicos. Resolver ejercicios de formación de familias de partes y celdas de manufactura, utilizando las metodologías para la formación de grupos tecnológicos y asignación de equipos.	1, 2, 3, 4, 5, 6.

Unidad 3: Introducción al Control Numérico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar y aplicar los fundamentos y conceptos básicos del control numérico.	Realizar una investigación bibliográfica sobre los fundamentos, ventajas y clasificación de los sistemas de control numérico. Elaborar el dibujo de una pieza que pueda ser maquinada en equipo de control numérico, y realizar el programa correspondiente.	1, 3, 4, 5, 6.

Unidad 4: Introducción a la Robótica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar, comprender y operar un sistema de	Describir la relación de Control numérico y los sistemas de control en robótica.	1, 4, 5, 6.

manipuladores industriales, sus diversos componentes y la forma de programación adecuada.	Explicar Aplicaciones de la robótica en Manufactura. Seleccionar un proceso de manufactura donde se aplica la robótica en manufactura.	
---	---	--

Unidad 5: Sistemas Automáticos de Almacenamiento y Recuperación de Partes.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar las diferentes configuraciones que puede tener un sistema AS/RS, así como comprender la lógica de su funcionamiento.	Investigar los tipos de sistemas AS/RS que hay en la industria y presentar el resultado en una exposición por equipos en clase. Describir las ventajas de los sistemas de almacenamiento automáticos y sistemas de recuperación de partes.	1, 3, 4, 5.

Unidad 6: Sistemas Integrados de Manufactura.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificar las principales características de los sistemas CAD, CAM, Manufactura Flexible y Manufactura Integrada por Computadora.	Explicar y definir sistemas de manufactura: de misión variable, CAD-CAM, CIM y flexible de manufactura. Describir como se realiza el control industrial de la manufactura a través de una red de computadoras y el sistema de operación necesario.	1, 3, 4, 5, 6.

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. *Groover, Mikell P.* Fundamentos de Manufactura Moderna. Prentice Hall. 2008.
2. *Alting.* Procesos para Ingeniería de Manufactura . Alfaomega, 1995.
3. *B.H. Amstead, B.H.; Ostwald, F. y Begeman, M. L.* Procesos de Manufactura Versión SI. C.E.C.S.A
4. *Kalpajjian y Schmidt,* Manufactura Ingeniería y Tecnología. Prentice Hall.
5. *Chiles, Black, Lissaman y Martin,* Principios de Ingeniería de Manufactura. C.E.C.S.A

6. Lawrence E. Doyle, y Singer, Morse B. Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros. Prentice Hall.

11.- PRÁCTICAS.

Se recomienda realizar a lo largo del curso las siguientes prácticas. Algunas de ellas se pueden realizar en el laboratorio y otras de preferencia en la industria.

1. Elaboración de programas de control numérico asistido por computadora.
2. Ejecución de piezas en máquinas de CNC.
3. Aprendizaje de un lenguaje de programación de robots.
4. Operación de un sistema de manufactura que cuente con robots.
5. Ejecutar y controlar un sistema automático de almacenamiento y recuperación de partes.
6. Diseñar, ejecutar y controlar un proceso de manufactura en la computadora.