

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDO POR COMPUTADORA</b>
Carrera:	<b>INGENIERIA INDUSTRIAL</b>
Clave de la asignatura:	<b>MCF-1203</b>
Créditos SATCA:	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial la capacidad de aplicar conceptos, técnicas y herramientas del diseño asistido por computadora para la creación de prototipos de productos que satisfagan cabalmente los requerimientos del cliente. Así mismo, se desarrollan las habilidades fundamentales para la integración de los sistemas de manufactura asistida por computadora (CAM), y completar de este modo el ciclo productivo correspondiente.

Puesto que esta materia está directamente vinculada con el desempeño profesional del Ingeniero Industrial y se apoya en competencias específicas adquiridas en asignaturas que desde el inicio de la carrera debe cursar el estudiante, se ha insertado justo en el módulo de especialidad, con el fin de completar la formación del Ingeniero Industrial en lo que respecta a la integración de tecnologías de vanguardia a su perfil profesional. De manera particular lo trabajado en esta asignatura se apoya en competencias adquiridas a partir del dibujo digital y la programación general.

### **Intención didáctica**

Se organiza el temario, en cuatro unidades. La primera unidad estudia una filosofía del diseño digital, dando un especial énfasis en la importancia de desarrollar el trabajo en equipo a través de la metodología de la Ingeniería Concurrente.

Los aspectos específicos del modelado geométrico en dos y tres dimensiones se tratan en la segunda unidad, en la cual se destaca la metodología rigurosa del diseño, así como la integración del sistema de información que se necesita incorporar en todo proyecto de diseño.

La tercera unidad comprende aspectos importantes de la arquitectura de un sistema CAD, las funciones necesarias para llevarla a cabo y la integración de la base de datos del sistema, que permita la efectiva comunicación con el sistema de manufactura.

Las geometrías de corte, las herramientas de trabajo, la generación de rutas de las herramientas de los sistemas CAD-CAM, así como la simulación del maquinado y la obtención de los programas para las máquinas CNC, se tratan en la cuarta unidad.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

<p>Competencias específicas:</p> <p>Diseña y programa rutas de herramientas, utilizando un software de CAD/CAM, para manufacturar prototipos de productos que satisfagan las necesidades de los clientes.</p>	<p><b>Competencias Genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza y sintetiza la información de productos.</li><li>• Se Comunica en forma oral y escrita para generar y presentar reportes e informes.</li><li>• Diseña prototipos usando software estadístico y de manufactura.</li><li>• Gestiona información relevante, significativa y actualizada.</li><li>• Soluciona problemas relacionados con el diseño y la manufactura.</li><li>• Toma decisiones técnicas y de manufactura.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actúa en forma crítica y autocrítica.</li><li>• Organiza y Trabaja en equipos interdisciplinarios</li><li>• Valora y respeta la diversidad multicultural.</li><li>• Asume un compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprende técnicas emergentes.</li><li>• Afronta nuevas situaciones y problemas.</li></ul>
---	--



## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS:

Para el desarrollo de ésta materia, el estudiante deberá ser capaz de conceptualizar, analizar y utilizar hábilmente las herramientas básicas de corte, programación y tener conocimientos de procesos que provocan desprendimiento de viruta. Fundamentos de corte de los metales, Interpretación de planos mecánicos, uso apropiado de diversos instrumentos de medición. Sistemas de coordenadas rectangulares y polares, trigonometría, concepto de velocidad angular, velocidad tangencial, sistemas de unidades, conocimiento de las propiedades de los materiales y seguridad industrial.

## 7.- TEMARIO

NÚM.	TEMAS	SUBTEMAS
I	FILOSOFÍA DE DISEÑO	1.1 Definiciones y panorama histórico 1.2 Etapas del proceso de diseño 1.3 La computadora en el proceso de diseño 1.4 Ingeniería concurrente
II	MODELADO GEOMÉTRICO	2.1 Modelado en dos dimensiones 2.2 Modelado en tres dimensiones 2.3 Comunicación de información de diseño
III	FUNCIONES DE UN SISTEMA CAD	3.1 Arquitectura de un sistema CAD 3.2 Funciones de dibujo 3.3 Funciones de análisis 3.4 Funciones de manejo de datos 3.5 Bases de datos en sistemas CAD
IV	INTERRELACIÓN DISEÑO-MANUFACTURA	4.1 Sistemas computacionales CAD-CAM 4.2 Definición de geometrías de corte en sistemas CAD-CAM. 4.3 Definición de herramientas en sistemas CAD-CAM. 4.4 Generación de rutas de las herramientas 4.5 Simulación de maquinados 4.6 Definición de tareas en sistemas CAD-CAM 4.7 Obtención de programas de maquinado 4.8 Comunicación de programas a las máquinas de CNC.

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

- Considerando que los estudiantes desarrollarán algunas prácticas con máquinas en movimiento, será necesario mencionar algunos aspectos básicos de seguridad.
- Desarrollo de proyectos de cada tema, en equipo.
- Reporte de cada práctica realizada.
- Se recomienda hacer una exposición de las piezas maquinadas por los grupos con la coordinación del profesor que impartió la clase.

De manera genérica deben observarse las siguientes sugerencias:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo a través de la constatación de los desempeños académicos logrados por el estudiante; es decir, mostrando las

competencias profesionales presentadas en los objetivos de aprendizaje. La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, Entre ello puede:

- Evaluar su capacidad de trabajo en equipo, analizando y resolviendo problemas.
- Su responsabilidad en la entrega de trabajos en tiempo y forma.
- Evaluar su involucramiento en la cultura de la calidad para la mejora de la productividad en el área de manufactura. Para lo cual se propone un sistema que tome en cuenta elementos teórico-prácticos, un esquema podría ser el siguiente:
  - Tareas extra clase.
  - Aplicación de exámenes.
  - Evaluación de los proyectos desarrollados por los alumnos como el maquinado de una pieza programada manualmente y utilizando sistemas CAD/CAM.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1. Filosofía del diseño.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de aprendizaje</i>
<p>Conoce la metodología del proceso de diseño y la ingeniería concurrente, investigando distintas fuentes de información para su aplicación en las siguientes unidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y elaborar mapas conceptuales y/o líneas de tiempo, buscando en distintas fuentes de información: el origen, la evolución, conceptos e importancia de diseño asistido por computadora, la ingeniería concurrente y su interrelación con la manufactura automatizada.</li> <li>- Identificar el aporte de la computadora en el proceso de diseño de piezas y distribución de planta.</li> <li>• Elaborar un ensayo sobre la importancia del CAD-CAM en el diseño y en la ingeniería concurrente.</li> </ul>

## Unidad 2. Modelado geométrico.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de aprendizaje</i>
Diseña y rediseña piezas o dispositivos en 2 y en 3 dimensiones, empleando los diferentes tipos de modelado por computadora.y los factores principales para el diseño, para la creación de prototipos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las ventajas y limitaciones del modelado en 2 y en 3 dimensiones. Así como, el cambio de un sistema a otro.</li><li>• El alumno adquirirá la habilidad suficiente para diseñar piezas o sistemas en dos y tres dimensiones, en el software recomendado.</li><li>• Realizar una serie de piezas y/o distribuciones de planta con el uso de un software de CAD-CAM.</li></ul>

## Unidad 3. Funciones de un sistema CAD

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de aprendizaje</i>
Diseña prototipos de productos en 2 y 3 dimensiones, empleando un software CAD, para obtener las rutas de las herramientas de trabajo.  Arquitectura de un sistema CAD 3.2 Funciones de dibujo 3.3 Funciones de análisis 3.4 Funciones de manejo de datos 3.5 Bases de datos en sistemas CAD	<ul style="list-style-type: none"><li>• Practicará los diferentes comandos del menú de un software tipo CAD, para diseñar un prototipo de un producto en 2 y 3 dimensiones.</li></ul>

## Unidad 4. Interrelación Diseño-Manufactura.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de aprendizaje</i>
Define las geometrías de corte, las herramientas a emplear y genera las rutas de las mismas, mediante el simulado del maquinado de los	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pondrá en práctica lo aprendido en las unidades previas, para diseñar un prototipo de un producto en 2 y</li></ul>

<p>prototipos usando un software CAD-CAM, con la finalidad de obtener productos que satisfagan cabalmente los requerimientos del cliente.</p>	<p>3 dimensiones, empleando un software CAD-CAM.</p>
---	--

## 11. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA  
MIKELL P. GROOVER  
ED. PRENTICE MAY
2. CAD/CAM: Principles, Practice and Manufacturing Management  
Mc Mahon, Chris; Browne, Jimmie  
Addison-Wesley
3. DIBUJO Y DISEÑO EN INGENIERIA  
C.H. JENSEN  
MC GRWHILL
4. DISEÑO INDUSTRIAL POR COMPUTADOR.  
FARRÈ MASIP RAFAEL  
MC. GRAW HILL
5. DISEÑO EN INGENIERIA MECANICA.  
EDWARD SHINGLEY JOSEPH  
MC. GRAW HILL
6. CAD-CAM-CAE DISEÑO Y FABRICACION POR COMPUTADORA.  
MC. MAHON CHRIS, BROWNE JIMMIE, MOMPIM POBLET JOSÉ  
ADDISON-WESLEY
7. Sistemas CAD/CAM/CAE, Diseño y Fabricación por Computador  
Morpín Poblet, José  
Marcombo

## 12. SOFTWARE sugerido.



Mastercam.  
Autocad  
SolidWorks.