

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: TECNOLOGIAS CAD, CAM Y CAE.						
Clave: DIS04		Ciclo Formativo: Básico () Profesional () Especializado (X)				
Fecha de elaboración:						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	04	04	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 09				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: IM						
Conocimientos y habilidades previos: Ninguno						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

Tecnologías CAD, CAE y CAM proporciona los conocimientos básicos de CAD (Computer Aided Design), CAE (Computer Aided Engineering) y CAM (Computer-aided manufacturing), para que se defina un diseño mecánico, sea modelado en ciertas condiciones y se lleve a un proceso de manufactura.

Esta materia está ubicada en el 9 semestre del PE de IM y forma parte de la etapa de énfasis, es teórica.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La materia contribuye en brindar al alumno los conocimientos necesarios para diseñar sistemas mecánicos, evaluar su comportamiento o desempeño frente a diferentes escenarios e implementar algoritmos para su manufactura.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES



Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
12/01/2015	Dr. Juan Carlos García Castrejón	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

Aplicar las herramientas para el análisis interdisciplinario en el diseño, el análisis y la manufactura, utilizando las técnicas y tecnologías en CAD-CAM-CAE.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma• Capacidad creativa• Habilidades para buscar, procesar y analizar información	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Capacidad para formular y gestionar proyectos• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas•
Sociales	Éticas
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para organizar y planificar el tiempo• Capacidad de trabajo en equipo•	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso con la preservación del medio ambiente• Compromiso con la calidad

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción 4.0	1.1 Ciclo de vida del producto y proyecto de producción.



		1.2 Ingeniería Concurrente. 1.3 Técnicas y métodos de soporte de la Ingeniería Concurrente: CAD, CAE y CAM 1.4 Desarrollo integrado del producto.
2	Diseño Asistido por Computadora 12.0	2.1 Modelado geométrico. 2.2 Proceso de diseño asistido por computadora. 2.3 Sistemas de diseño asistido por computadora 2.4 Diseño paramétrico, variacional y asociativo.
3	Ingeniería Asistida por Computadora.	3.1 Ingeniería Asistida por computadora. 3.2 Métodos Numéricos en el análisis de esfuerzos. 3.3 Simulación de flujo de fluidos. 3.35 Simulación de Transferencia de Calor. 3.4 Simulación de mecanismos.
4	Manufactura Asistida por Computadora.	4.1 Manufactura asistida por computadora. 4.2 Máquinas de los sistemas CAD/CAM. 4.3 Máquinas de control numérico. 4.4 Sistemas de manufactura flexible. 4.5 Prototipos rápidos.

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES.

Unidad 1: Introducción		
Competencia de la unidad: Identifican técnicas y métodos de ingeniería asistida por computadora (CAD, CAE, CAM) involucradas en el desarrollo de productos y procesos que involucran a la ingeniería mecánica		
Objetivo de la unidad: Identificar técnicas y métodos de ingeniería asistida por computadora (CAD, CAE, CAM) involucradas en el desarrollo de productos y procesos que involucran a la ingeniería mecánica		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Ciclo de vida del producto y proyecto de producción. 2 Ingeniería Concurrente. 3 Técnicas y métodos de soporte de la Ingeniería Concurrente: CAD, CAE y CAM 4 Desarrollo integrado del producto.	Identifican técnicas y métodos de ingeniería asistida por computadora (CAD, CAE, CAM) involucradas en el desarrollo de productos y procesos.	Respeto Responsabilidad Puntualidad Independencia Innovador



Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas		Recursos didácticos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual	
Unidad 2: Diseño Asistido por Computadora¹²			
Competencia de la unidad: Realiza modelos geométricos de productos, prototipos, mecanismos, líneas de producción usando programas de diseño asistido por computadora (CAD).			
Objetivo de la unidad: Realizar modelos geométricos de productos, prototipos, mecanismos, líneas de producción usando programas de diseño asistido por computadora			
Elementos de Competencia Disciplinar			
Conocimientos	Habilidades		Actitudes y Valores
1 Modelado geométrico. 2 Proceso de diseño asistido por computadora. 3 Sistemas de diseño asistido por computadora 4 Diseño paramétrico, variacional y asociativo	Realizan el modelado geométrico de productos prototipos, mecanismos, líneas de producción usando programas de diseño asistido por computadora (CAD)		Respeto Responsabilidad Puntualidad Independencia Innovador
		Recursos didácticos Lecturas Software CAD 3D Parametrico Presentaciones en power point	
Unidad 3: Ingeniería Asistida por Computadora (CAE)			
Competencia de la unidad: Realiza cálculos de Ingeniería asistida por computadora en fenómenos físicos que involucran a la ingeniería mecánica presentes en la industria (CAE). Por ejemplo (análisis de esfuerzos no lineal: forja FEM, flujo de fluidos: calculo CFD en turbomaquinaria, transferencia de calor: intercambiadores de calor mediante FEM, etc.)			
Objetivo de la unidad: Realizar cálculos de Ingeniería asistida por computadora en fenómenos físicos que involucran a la ingeniería mecánica presentes en la industria (CAE). Por ejemplo (análisis de esfuerzos no lineal: forja FEM, flujo de fluidos: calculo CFD en turbomaquinaria, transferencia de calor: intercambiadores de calor mediante FEM, etc.)			
Elementos de Competencia Disciplinar			
Conocimientos	Habilidades		Actitudes y Valores
1 Ingeniería Asistida por computadora. 2 Métodos Numéricos en	Realiza cálculos de esfuerzos, flujo de fluidos o mecanismos en productos.		Respeto Responsabilidad



el análisis de esfuerzo. 3 Simulación de flujo de fluidos. Simulación de transferencia de calor 4 Simulación de mecanismos.	prototipos y procesos industriales usando programas computacionales de ingeniería asistida por computadora (CAE).	Puntualidad Independencia Innovador
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Caso de estudio Con las modalidades de: Clase teóricas		Recursos didácticos Lecturas Software CAD 3D paramétrico (solidworks, inventor, unigraphics, etc.) Software Elemento Finito (Ansys, Simulia, Patran, Comsol, etc.) Software CFD (Fluent, CFX, masterflow, etc.) Presentaciones en power point Equipo audiovisual
Unidad 4: Manufactura Asistida por Computadora.		
Competencia de la unidad: Conocen sistemas de manufactura e ingeniería asistida por computadora y su utilidad en el desarrollo de productos, prototipos y procesos que involucran a la ingeniería mecánica.		
Objetivo de la unidad: Conocer sistemas de manufactura e ingeniería asistida por computadora y su utilidad en el desarrollo de productos, prototipos y procesos que involucran a la ingeniería mecánica		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1 Manufactura asistida por computadora. 2 Máquinas de los sistemas CAD/CAM. 3 Máquinas de control numérico. 4 Sistemas de manufactura flexible. 5 Prototipos rápidos.	Conocen sistemas de manufactura asistida por computadora y su utilidad en el desarrollo de productos, prototipos y procesos que involucran a la ingeniería mecánica	Respeto Responsabilidad Puntualidad Independencia Innovador
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Caso de estudio Con las modalidades de: Clase teóricas		Recursos didácticos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Software CAD 3D paramétrico con simulación dinámica (solidworks, inventor,



	unigraphics, etc.) Software CAM (MasterCAM, DelCAM, EdgeCAM, CAMWorks, etc.). Software para simulación de líneas y celdas de Manufactura (RobotStudio ABB, DelCam, Kuka) Impresoras 3D (Polvo y Plastico)
--	--

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

- 1). Chang, K. H. (2014). Product Design Modeling using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series. Academic Press.
- 2) Radhakrishnan, P., Subramanyan, S., & Raju, V. (2008). Cad/cam/cim. New Age International.
- 3) Lombard, M. (2013). SolidWorks 2013 Bible. John Wiley & Sons.
- 4) Planchard, D. (2014). Engineering Design with SolidWorks 2014 and Video Instruction. SDC Publications.

Bibliografía complementaria:

- 1) Kurowski, P. (2013). Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2013. SDC publications.
- 2) Planchard, D. C., & Planchard, M. P. (2011). Commands Guide Tutorial for SolidWorks 2012. SDC Publications.



Direcciones electrónicas sugeridas:

http://www.plm.automation.siemens.com/es_mx/products/nx/for-simulation/

<http://www.ansys.com/About+ANSYS/ANSYS+Advantage+Magazine/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_engineering