



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA

Simulación y Manufactura Asistida por Computadora

Unidad Didáctica

SEMESTRE	SEPTIMO
HORAS TOTALES	80 horas
CRÉDITOS	5
ANTECEDENTE	DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA.
CONSECUENTE	

EJE FORMATIVO	DISEÑO EN INGENIERÍA
ACADEMIA	DISEÑO
FECHA DE ELABORACIÓN	ENERO 2017
PRÓXIMA REVISIÓN	JUNIO 2022

Programa de la asignatura SIMULACIÓN Y MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA con las competencias genéricas y disciplinares para el aprendizaje.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Desarrolla y utilizar herramientas computacionales para la simulación en manufactura en máquinas de CNC. Selecciona los parámetros de corte de acuerdo al tipo de herramienta y material para la generación de elementos mecánicos.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES DEL EJE FORMATIVO DEL DISEÑO EN INGENIERÍA

UNIDAD DE APRENDIZAJE

Seleccionar las máquinas, herramientas y secuencia de corte para control numérico

I	II	III	IV	V	VI
X					

Genera programas códigos G's, M's y parámetros de corte para generar un programa de CN para los procesos de fresado y torneado.

	X				
--	---	--	--	--	--

Maneja y conocer los diferentes controladores de CNC para fresadora y torno

		X			
--	--	---	--	--	--

Crea, evaluar, analiza y modifica los códigos de un programa para el maquinado en CNC.

			X		
--	--	--	---	--	--

Simula mediante un programa computacionales las operaciones básicas de maquinado para fresadora y torno CNC.

				X	
--	--	--	--	---	--

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: INTRODUCCIÓN AL CNC.	Tiempo Requerido
I	1.1. Definición de control numérico 1.2. Máquinas convencionales y de control numérico 1.3. Tipos de máquinas y herramientas utilizadas en control numérico 1.4. Fresadora CNC. 1.5. Torno CNC. 1.6. Geometría y coordenadas en fresadora y torno CNC. 1.7. Sistema de Control para CNC. 1.8. Planeación de un programa CNC. 1.9. Partes y estructura de un programa CNC.	10 horas
Desempeño de estudiante al concluir la unidad		
Adquiere los criterios para seleccionar las máquinas, herramientas y secuencia de corte para control numérico de acuerdo a las características geométricas de los elementos mecánicos.		
Objetivos de aprendizaje	Competencias a desarrollar	
Conocer los tipos de máquinas, herramientas, coordenadas utilizadas en control numérico, planeación y partes de un programa de CNC.	Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas de maquinado mediante CNC de una manera responsable.	
Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Análisis y discusión grupal. Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza. Lecturas Tareas	Investigar de forma individual los tipos de máquinas de CNC Generar la estructura y planeación de un programa de CNC.	Examen. Exposiciones. Reportes. Tareas.

Rol del docente

Exposiciones del profesor de los sistemas de posición.

Organiza los grupos.

Coordina y explica cómo trabajar en equipo.

Diseña actividades donde conozcan el control de fresada y torno CNCN.

Fomenta el gusto a la lectura.

Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza.

Material didáctico

Lecturas.

Ejemplos prácticos.

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje CÓDIGOS GENERALES Y MISCELANEOS	Tiempo Requerido
II	2.1 Introducción a los comandos preparatorios 2.2 Comandos G´s, funciones y tipos 2.3 Comandos M´s y funciones 2.4 Secuencia de bloques 2.5 Dimensiones, cálculos y coordenadas absolutas e incrementales 2.6 Función, sentido, orientación del husillo en CNC 2.7 Control de avance en CNC 2.8 Control de herramienta en CNC 2.9 Referencia de cero máquina con respecto a cero pieza 2.10 Registro de comandos de posición 2.11 Compensación de posición en CNC 2.12 Coordenadas de trabajo	20 horas
Desempeño de estudiante al concluir la unidad		
Conocerá los códigos G´s, M´s y parámetros de corte para generar un programa de CN para los procesos de fresado y torneado.		
Objetivos de aprendizaje	Competencias a desarrollar	
Establece los parámetros y secuencia de corte mediante códigos, así como también relacionar las posiciones de coordenadas máquina- pieza en control numérico.	Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y evaluar los parámetros de corte y trayectorias en fresado y torneado CNC.	
Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Exposiciones del profesor. Análisis y discusión grupal	Programación de movimientos en piezas geométricas.	Examen. Exposiciones.

para resolver problemas de trayectoria utilizando códigos

G's y M's.

Lecturas

Asistencia a eventos

académicos

Tareas

Selección de giro del husillo dependiendo del avance.

Referenciar pieza cero con respecto a máquinas.

Realizar programas con ajustes de compensación de alturas.

Reportes.

Tareas.

Rol del docente

Exposiciones del profesor de los sistemas de posición.

Organiza los grupos.

Coordina y explica cómo trabajar en equipo.

Diseña actividades donde conozcan el control de fresada y torno CNC.

Fomenta el gusto a la lectura.

Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza.

Material didáctico

Programa de simulación de movimientos mediante códigos G's y M's en piezas geométricas.

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: PROGRAMACIÓN PARA FRESADORA Y TORNO CNC	Tiempo Requerido
III	3.1 Controlador de Fresadora CNC 3.2 Controlador de Torno CNC 3.3 Creación de programas para fresadora CNC 3.4 Creación de programas para torno CNC 3.5 Ciclos enlatados en fresado CNC 3.6 Ciclos enlatados para torno CNC	10 horas

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Conocer los diferentes controladores de CNC, creación de programas de maquinado y simulación.

Objetivos de aprendizaje	Competencias a desarrollar
---------------------------------	-----------------------------------

Crea programas de CNC para operaciones de corte en fresa y torno CNC manualmente. Maneja los controladores de las máquinas de CNC para los procesos de fresadora y torno.	Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de crear, analizar y evaluar programas para maquinado mediante fresadora y torno CNC.
--	---

Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje	Instrumento de evaluación
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Exposiciones del profesor de los paneles de controladores de CNC para fresadora y torno. Análisis y discusión grupal para resolver problemas de trayectoria utilizando códigos G's y M's de ciclos enlatados. Lecturas Tareas	Conocimiento de la botonería de controladores para fresadora y torno CNC. Generar ciclos enlatados de piezas mecánicas.	Examen. Exposiciones. Reportes. Practicas in situ. Tareas.
--	--	--

Rol del docente

Exposiciones del profesor de los sistemas de posición.

Organiza los grupos.

Coordina y explica cómo trabajar en equipo.

Diseña actividades donde conozcan el control de fresada y torno CNC.

Fomenta el gusto a la lectura.

Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza.

Material didáctico

Controladores de CNC y simuladores para fresadora y torno CNC

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: MONTAJE Y PUESTA A PUNTO PARA MAQUINADO EN FRESADORA Y TORNO CNC	Tiempo Requerido
IV	4.1. Verificación de un programa CNC 4.2. Cargar programa CNC y calibración de coordenadas en los ejes X,Y y Z 4.4. Interface y calibración de herramienta por desgaste 4.5. Correr programa y modificaciones de programa en máquina	10 horas
Desempeño de estudiante al concluir la unidad		
Crea, evaluar, analiza y modifica los códigos de un programa para el maquinado de una pieza mediante el proceso de fresado y torneado CNC.		
Objetivos de aprendizaje		Competencias a desarrollar
Maneja los controladores de las máquinas de CNC. Monta y pone a punto la pieza y herramienta con respecto a las coordenadas de la máquina.		Asume una actitud dinámica con mentalidad abierta y receptiva para investigar, así como el hábito de analizar y sintetizar los problemas durante el maquinado en CNC de una manera responsable.
Actividad de enseñanza	Actividad de aprendizaje	Instrumento de evaluación
Exposiciones del profesor de transferencia de programas y calibración de herramienta. Etiquetas de entrada de programa para transferencia. Lecturas Tareas	Realiza modificaciones de programas de CNC. Montaje y puesta a punto de equipo de fresadora y torno CNC	Exposiciones. Reportes. Practicas in situ. Tareas.

Rol del docente

Exposiciones del profesor.

Organiza los grupos.

Coordina y explica cómo montar y puesta a punto de una pieza.

Diseña actividades prácticas.

Fomenta el gusto a la lectura.

Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza.

Material didáctico

Computadora de transferencia de programas y programa de simulación de trayectorias mediante códigos G's y M's.

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: SIMULACIÓN DE OPERACIONES DE MANUFACTURA PARA FRESADORA Y TORNO CNC.	Tiempo Requerido
V	5.1 Barrenación. 5.2 Taladrado. 5.3 Fresado frontal. 5.4 Interpolación circular. 5.5 Compensación de radios. 5.6 Ranurado. 5.7 Cúpulas. 5.8 Imágenes. 5.9 Refrentado. 5.10 Cilindrado. 5.11 Superficies. 5.12 Curvas. 5.13 Roscas.	30 horas

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Simulará mediante un programa computacionales las operaciones básicas de maquinado para fresadora y torno CNC, para generar un programa de CNC.

Objetivos de aprendizaje

Seleccionar el tipo de máquina, cero piezas, parámetros de corte con respecto a la herramienta y el tipo de material que se maquinará.

Modificar los programas obtenidos para que realice lectura el controlador.

Competencias a desarrollar

Aplica conocimientos de diseño asistido por computadora, para generar programas de CNC utilizando un simulador de manufactura asistida por computadora y realizar el maquinado en una fresadora y torno CNC.

Actividad de aprendizaje

Instrumento de evaluación

Actividad de enseñanza

Exposiciones del profesor.
Lecturas
Tareas

Generar operaciones básicas
de simulación de manufactura
en fresadora y torno CNC.

Exposiciones.
Proyecto final
Prácticas in situ.
Tareas.

Rol del docente

Exposiciones del profesor.

Organiza los grupos.

Coordina y explica cómo montar y puesta a punto de una pieza.

Diseña actividades prácticas.

Fomenta el gusto a la lectura.

Elaborar un Plan de Trabajo para el maquinado de una pieza.

Material didáctico

Programa computacional de diseño asistido y de manufactura, programas de transferencia de programas y máquina fresadora y torno de CNC.

Material bibliográfico de consulta

1. CNC Programming Handbook, Peter Smid, Third Edition
 2. ASM Metals HandBook Volume 16 – Machining
 3. GSK980MDa Milling CNC System User Manual
 4. FANUC, Series Oi-MODEL-D, Manual de usuario, 2011
 5. FOSTON, Arthur, "Fundamentals of Computer Integrated Manufacturing “ Prentice Hall E.E.U.U., 1991.
 6. HAWKES, Barry, CAD-CAM Paraninfo E.E.U.U., 1989
 7. JONES, Peter, I, II "CAD-CAM Features, applications and management“ Mc. Millan E.E.U.U., 1992
 8. ZEID I, II, "CAD-CAM theory and practice" , Mc Graw Hill, E.E.U.U., 1991
 9. DING, Qiulin III, "Surface Engineering Geometry for CAD and CAM.“ John-Wiley E.E.U.U., 1987
 10. MEGUID, S. A "Integrated Computer-Aided Design of Mechanical" Elsevier applied Science Londres, 1987.
 11. ASFAHL C. Ray "Robots and Manufacturig Automation“ John-Wiley E.E.U.U., 1985.
 12. Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros, por: Doyle, Keyser, Leach, Shrader y Singer, Editorial: Prentice Hall.
 13. Procesos Básicos de Manufactura, Por: H.C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas G. Gregor, editorial: Mcgraw-Hill.
 14. Materiales y Procesos de Fabricación, por: E. Paul Degarmo, editorial: Reverte.
 15. Procesos de Manufactura Versión SI, por: Amstead, Ostwald y Begeman, editorial CECSA.
 16. Fundamentos del Corte de Metales y de las Máquinas-Herramientas, Boothroyd, editorial McGraw-Hill.
 17. Tecnología de las Máquinas-Herramienta, Krag/Check, editorial Alfaomega, 5ª edición.
 18. Alrededor de las Máquinas-Herramientas, Gerling, editorial Reverté.
 19. Herramientas-Máquinas-Trabajo, Bartsch, Editorial Reverté.
 20. Manual de Máquinas-Herramientas Volumen I y II, Richard R. Kibbe, John E. Neely, Editorial Limusa.
 21. Operación de Máquinas-Herramientas, Krar, Ostwald y St. Amand, Editorial McGraw-Hill.
-

22. Maquinado de Metales en Máquinas-Herramientas, John L. Feirer y Earl E. Tatro, editorial CECSA.
23. Teoría del Taller, Henry Ford, editorial Gustavo Gili.
24. Alrededor del Torno, Bartsch, editorial Reverté.
25. Máquinas, Herramientas y Manejo de Materiales, Herman W. Pollack. editorial Dossat.
26. <http://www.scirus.com>
27. <http://search.ebscohost.com/>
28. matweb.com

Políticas del curso

No se permite la entrada con alimentos ni bebidas

No tiene participación si no trae el material requerido

Tiene que elaborar un portafolio de evidencias que irá enriqueciendo durante el curso.

Perfil docente

Ser Ingeniero Mecánico y tener el grado mínimo de Maestría en Ciencias o en Ingeniería.

Tenga una formación profesional sólida y/o experiencia con evidencias documentales en esta asignatura.

Tenga las competencias necesarias para resolver problemas sobre el maquinado de materiales.

Tener y demostrar la capacidad y disposición para incorporar el empleo de nuevas tecnologías de herramientas computacionales en la enseñanza de este curso.

Posea conocimientos acerca de la maquinabilidad de los materiales.

Calificación ordinaria

Se pondera cada unidad de aprendizaje por separado, la calificación ordinaria consta del promedio de las ponderaciones. Si el alumno tiene promedio de 8 obtiene su calificación ordinaria, de lo contrario requiere hacer una evaluación final y presentar su portafolio de evidencias completo el día y hora programada para la aplicación de este.

De las asistencias

Derecho a faltar al 20 % del curso

En la realización de esta Unidad Didáctica participaron

Elaborada por Enrique Alejandro López Baltazar

En la revisión de este programa participaron

Alejandro López Ibarra

Julián Ramírez

Coordinador de la Academia de: Enrique Alejandro López Baltazar
