

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
COORDINACIÓN DE FORMACION BÁSICA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): CENTRO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA VALLE DE LAS PALMAS

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))

INGENIERÍA INDUSTRIAL

3. Vigencia del plan: 2010-2

4. Nombre de la Asignatura

CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO

5. Clave 9048

6. HC: HL HT 2 HPC HCL HE CR: 2

7. Ciclo Escolar: 2012-2

8. Etapa de formación a la que pertenece: TERMINAL

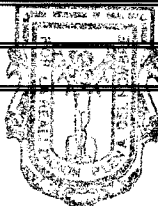
9. Carácter de la Asignatura:

Obligatoria

Optativa X

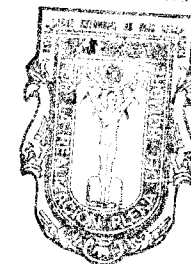
10. Requisitos para cursar la asignatura: NINGUNO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



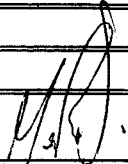
DEPARTAMENTO DE FORMACION
PROFESIONAL Y VINCULACION
CAMPUS ENSENADA

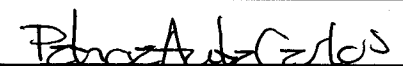
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



CENTRO DE INGENIERIA
Y TECNOLOGIA
CAMPUS TIJUANA

Formuló:

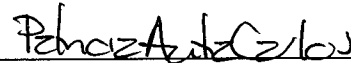

M.C Mantel Javier Rosel Solís


Vo. Bo. M.C. Patricia Avitia Carlos.
Cargo: Subdirección – Centro de Ingeniería y
Tecnología

Fecha: Junio 2012


HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO

Fecha de Homologación: Mayo 2013



M.C. Patricia Avitia Carlos

Subdirección del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas



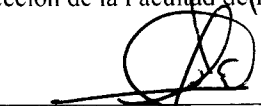
M.J. Melchor Ojeda Ruiz

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño,
Ensenada



Dr. Daniel Hernández Balbuena

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Mexicali



M.C. Lourdes Apodaca del Ángel

Subdirección de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

Q. Noemí Hernández Hernández

Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA,
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE
INGENIERIA

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Como parte de una formación pertinente para desarrollarse en un mercado mundial, cada vez mas competitivo, la asignatura de Control Numérico Computarizado provee herramientas esenciales al Ingeniero Industrial para desempeñarse de una manera mas eficiente en el área de manufactura. En la asignatura de Control Numérico Computarizado el alumno adquirirá los conocimientos teórico y prácticos para la manufactura de piezas en un centro de maquinado, utilizando la programación manual y la generación automática de programas generados por software CAD/CAM.


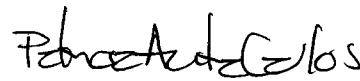

En esta asignatura el alumno desarrollará habilidades para la programación por control numérico, la comunicación, transferencia de programas y la operación de equipos con tecnología CNC, para la manufactura de piezas.

III. COMPETENCIA(S) DEL CURSO

Crear piezas en un equipo de Control Numérico Computarizado, utilizando para la programación, códigos ISO y software CAD/CAM, considerando las normas de seguridad personales y de uso de equipos y herramientas, con una actitud disciplinada y responsable.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

- Elaborar programas de control numérico de forma manual y generados con un software CAM.
- Elaborar los reportes de prácticas en el taller.
- Fabricar piezas en un equipo de control numérico computarizado.
- Presentar un proyecto donde aplique los conocimientos y habilidades adquiridas durante el curso

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN AL CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO

Competencia: Reconocer la importancia y el alcance de los sistemas de Control Numérico Computarizado, analizando su concepto y aplicaciones, para establecer su importancia en el entorno de manufactura, con una actitud objetiva, crítica y con interés hacia las nuevas tecnologías.

Contenido

1. Introducción al Control Numérico Computarizado
 - 1.1 Definición del Control Numérico Computarizado
 - 1.2 Relación de CAD, CAM y CNC
 - 1.3 Antecedentes
 - 1.4 Aplicaciones
 - 1.5 Ventajas de los sistemas CNC

Duración: 4 HC



Fernando Arce Carls



V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II. CONTROL NUMÉRICO

Competencia: Elaborar programas, utilizando códigos G y M y programas de simulación, para el maquinado de piezas en centros de maquinado, con actitud proactiva y responsable.

CONTENIDO

2. Control Numérico

Duración: 2 HC; 10 HL

- 1.2 Componentes de un equipo CNC
- 2.2 Conceptos básicos para la programación y operación
 - 2.2.1 Sistemas de Coordenadas
 - 2.2.2 Puntos de referencia (Cero máquina y cero pieza)
 - 2.2.3 Estructura de un programa CNC
 - 2.2.4 Códigos G y M y su clasificación
 - 2.2.5 Reglas en la programación CNC
- 2.3 Códigos G y misceláneos M
 - 2.3.1 Funciones preparatorias
 - 2.3.2 Instrucciones de movimientos G
 - 2.3.3 Códigos misceláneos M
 - 2.3.4 Códigos de ciclos enlatados
 - 2.3.5 Códigos para rutinas y subrutinas
- 2.4 Herramental
 - 2.4.1 Descripción del herramental
 - 2.4.2 Tipos de herramientas de corte
 - 2.4.3 Parámetros de trabajo para cálculo de velocidades del husillo y avances
 - 2.4.4 Cálculo de velocidades de corte o superficie, RPM y de avance.

Fernando Carlos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III. OPERACIÓN DE UN CENTRO DE MAQUINADO

Competencia: Operar un centro de maquinado, para la fabricación de piezas, considerando las características del material, herramientas, sistemas de sujeción y apegándose a las normas de seguridad, con actitud analítica, disciplinada y responsable.

Contenido

- 3. Operación de un Centro de Maquinado
- 3.1 Normas de seguridad para la operación de un centro de maquinado
- 3.2 Materiales para el maquinado
- 3.3 Tipos de sujeción de piezas
- 3.4 Herramientales
 - 3.4.1 Identificación y selección del herramienta
 - 3.4.2 Preparación del herramienta
 - 3.4.3 Medición e instalación del herramienta
- 3.5 Menús y comandos del panel de control del centro de maquinado
- 3.6 Identificación del cero pieza en el centro de maquinado
- 3.7 Compensación de diámetros y longitudes de herramientas
- 3.8 Programación directa del centro de maquinado
 - 3.8.1 Modo de edición
 - 3.8.2 Modo MDI (inserción manual de datos)
- 3.9 Simulación y depuración de programas
- 3.10 Transferencia de programas al centro de maquinado (DNC)
- 3.11 Ejecución de programas en el centro de maquinado

Duración: 4 HC; 12HL



Pedro Andrés Gómez



VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar los componentes de un equipo CNC, así como explicar sus fundamentos a través de la observación del equipo para iniciarse en la asignatura con una actitud de interés hacia el aprendizaje en esta área.	Introducción a los elementos y características de una máquina CNC.	Máquina CNC, computadora	2 h
2	Elaboración manual de códigos de programación CNC, utilizando un simulador para un centro de maquinado CNC, con sentido analítico y responsable.	Elaboración y simulación de un programa CNC, utilizando los códigos ISO.	Computadora, software de simulación (Winunisoft, Cimco Edit)	2 h
3	Identificar y utilizar las funciones de las opciones del tablero de la máquina CNC, así como los comandos básicos en códigos G para la correcta operación del equipo con un alto sentido de responsabilidad y seguridad.	Conocimiento y utilización del tablero de la máquina CNC, así como comandos básicos en código G.	Máquina CNC.	2 h
4	Preparar y operar un centro de maquinado basándose en la secuencia proporcionada por el instructor para la fabricación de piezas con un alto sentido de responsabilidad y seguridad	Preparar un equipo CNC, para la ejecución de un programa de maquinado	Máquina CNC, pieza a maquinar, herramientas	2 h
5	Fabricar una pieza con un programa generado de forma manual utilizando los comandos de programación con un alto sentido de responsabilidad y seguridad.	Elaborar y ejecutar programas de forma directa en la interfaz del equipo.	Máquina CNC, pieza a maquinar	10h
6	Fabricar piezas ejecutando un programa previamente creado en un programa CAM y transferido al equipo vía DNC, reconociendo el beneficio de la integración CAD/CAM/CNC con un alto sentido de responsabilidad y seguridad.	Transferir y ejecutar programas en equipos CNC, creados automáticamente en software CAD/CAM	Máquina CNC, pieza a maquinar, software MasterCam	10 h

Roberto Acosta Gelo

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los estudiantes participaran en equipo, desarrollando investigaciones sobre la aplicación y uso de las tecnologías CAD/CAM en la industria de manufactura, participará también activamente en la elaboración de programas de control numérico de manera manual y utilizando un CAM, aplicando esta tecnología en la construcción de un diseño. Realizará prácticas en el taller de Control Numérico donde se familiarizará con el manejo del equipo CNC, operándolo a través del tablero de control y mandos manuales; realizará la configuración del equipo, para la ejecución de programas, entregando en cada sesión un reporte de actividades. Para asistencia al taller requiere de utilizar el equipo de seguridad necesario.


VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación

- La calificación mínima aprobatoria es de 60.
- De acuerdo con el reglamento general de la UABC, para tener derecho a la calificación ordinaria es obligatoria la asistencia del 80% al curso.

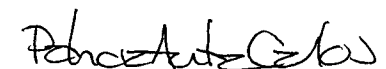
Criterios y medios de evaluación

Medios	Criterios de evaluación	Valor
4 exámenes parciales	Solución a los problemas de forma explícita, coherente y ordenada.	50%
Participación y portafolio de tareas	✓ Intervención que aporta elementos significativos para el aprendizaje. ✓ Respeto a los integrantes del grupo al emitir juicios y al recibirlos. ✓ Presentación de tareas y reportes de taller de forma puntual y con una redacción clara y excelente ortografía.	10%
Elaboración de proyecto final	• Elaboración y presentación de un producto maquinado	30%
Participación en clase	• Participar de manera proactiva en el desarrollo de los temas en clase y en las prácticas en laboratorio	10%

 Fabro Auta Gato

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<ol style="list-style-type: none">1. Zeid, Ibrahim, Mastering Cad Cam Mastering Cad Cam. 2005, Mc Graw Hill.2. Groover P. Mikel, Fundamentos de Manufactura Moderna. 2007 Mc Graw Hill.3. ASM Handbook, Vol. 16: Machining. Ninth Edition4. Jiménez, Cruz Jorge, "Introducción al proceso de fresado por control numérico, Lenguajes: Herdenhain TNC-ISO", Editorial: IPN, 2000, p.271.	<ol style="list-style-type: none">1. Serope Kalpakjian, Manufacturing Processes for Engineering Materials, Third Edition, Addison Wesley Longman Inc, 19972. Frank H. Habicht, Las máquinas herramientas modernas, CECSA, 1er edición, 1965



IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Complementaria

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Comentada
Dr. Adalberto Saldaña Harlow
Anaya Editores, S.A

Ley de la Propiedad Industrial y Reglamentos
Edit.PAC

Ley Federal del Derecho de Autor

Ley Federal del trabajo
Editorial Ediciones Fiscales ISEF

Legislación Laboral
Lic. Rosalío Bailón Valdovinos
Editorial Noriega Editores LIMUSA

Panorama del Derecho Mexicano
Derecho Intelectual
David Rangel Medina
Universidad Nacional Autónoma de México
Editorial MC GRAW HILL

DERECHO MERCANTIL. Analisis historico.Comercio.Comerciantes
.Empresas.Sociedades.
Roberto L. Mantilla Molina
Editorial Porrúa.

 17
Florencia Gato