

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**  
 INGENIERIA DE EJECUCIÓN MECANICA DE PROCESOS Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

<b>Sigla Asignatura:</b> CCC000	<b>Sigla Carrera:</b> IMPMI	<b>Hr. Teóricas semana:</b> 2
<b>Asignatura :</b> CNC/CAD/CAM		<b>Hr. Prácticas semana:</b> 4
<b>Requisito(s):</b> TALLER MAQUINAS HERRAMIENTAS DIBUJO ASISITIDO POR COMPUTADOR		<b>Hr. Total semana:</b> 6
<b>Créditos</b> 3		
<b>OBJETIVO(s)</b>	Al aprobar la asignatura, el alumno será capaz de:	
1.	Programar máquinas CNC, a través de códigos alfanuméricos.	
2.	Manejar software de programación CAD/CAM.	
3.	Manejar máquinas herramientas CNC.	
4.	Mecanizar piezas, utilizando máquinas herramientas CNC.	
<b>CONTENIDOS:</b>		
1.	<b>Principios Básicos de la Tecnología CNC.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos históricos.</li> <li>• Automatización sin control numérico.</li> <li>• Elementos característicos básicos de una máquina CNC.</li> <li>• Circuito básico de un sistema de control numérico.</li> </ul>	
2.	<b>Programación Alfanumérica, CNC.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de un programa.</li> <li>• Códigos de funciones preparatorias G.</li> <li>• Códigos de funciones auxiliares M.</li> <li>• Códigos de caracteres de dirección.</li> </ul>	
3.	<b>Sistemas de Referencia.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema básico de ejes coordenadas X, Y, Z.</li> <li>• Sistema incremental.</li> <li>• Sistema absoluto.</li> <li>• Sistemas de ejes, según ISO-R841.</li> <li>• Programación en sistema absoluto / incremental.</li> <li>• Programación modo radial / diametral.</li> </ul>	
4.	<b>Ciclos Automáticos de Mecanizado.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo para refrentado y cilindrado.</li> <li>• Ciclo para roscado.</li> <li>• Ciclos para taladrado y fresado.</li> <li>• Subrutinas.</li> </ul>	
5.	<b>Tipos de Compensación.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por longitud de la herramienta.</li> <li>• Por el radio de punta de una fresa de dedo.</li> <li>• Por el radio de la punta de una herramienta monofilo.</li> <li>• Por montaje de la pieza.</li> <li>• Por posición de las herramientas, en las torretas de tornos CNC.</li> <li>• Por el radio del alambre en mecanizado por EDM/CNC.</li> </ul>	
6.	<b>Modo Conversacional de Programación.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del modo conversacional.</li> <li>• Etapas de programación.</li> <li>• Geometría de la pieza y símbolos para crearla.</li> <li>• Selección del menú.</li> <li>• Ventajas y limitaciones del modo conversacional.</li> </ul>	
7.	<b>Operación de la Máquina.</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El panel básico de control.</li> <li>• Operación manual de la máquina.</li> <li>• Entrada de datos, por panel de control.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de verificación del programa.</li> <li>• Activación del programa.</li> </ul>
8.	<b>Sistemas CAD/CAM.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los sistemas CAD/CAM.</li> <li>• Configuraciones preliminares.</li> <li>• Comandos de dibujo.</li> <li>• Comandos de edición y modificación.</li> </ul>
9.	<b>Generación de Programas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y configuración de las herramientas de corte.</li> <li>• Simulación gráfica de los procesos de mecanizado.</li> </ul>
10.	<b>Actividades Prácticas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción y operación manual de torno CNC.</li> <li>• Tornear una pieza sencilla, según programa, generado manualmente.</li> <li>• Generar un programa vía CAD/CAM, para tornear una pieza compleja.</li> <li>• Mecanizar la pieza compleja, en torno CNC.</li> <li>• Descripción y operación manual de fresadora vertical CNC.</li> <li>• Taladrar agujeros, según coordenadas, con programa manual.</li> <li>• Generar un programa vía CAD/CAM, para fresar una pieza compleja.</li> <li>• Mecanizar pieza por fresado por programa generado vía CAD/CAM</li> <li>• Generar y ejecutar programa para Centro de Mecanizado, vía CAD/CAM.</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN:</b>	
Nota Teoría	: 2 certámenes escritos como mínimo.
Nota Práctica	: Se califica de acuerdo a los trabajos de laboratorio programados.
<b>Evaluación Final:</b>	
Nota de Aprobación	: Promedio aritmético nota teoría y nota práctica. Siempre que la nota teórica y la nota práctica sea mayor o igual a la nota de aprobación (55%).
Nota de Reprobación	: La menor nota de las obtenidas separadamente en teoría o práctica.
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>	
1.	LYNCH, MIKE. Computer Numerical Control for Machining – Edit. Mc Graw Hill.
2.	Manual de Operación y Programación, Torno CNC.
3.	Manual de Operación y Programación, fresadora Leadwell, CNC.
4.	Manual de Operación y Programación, Centro de Mecanizado.
5.	Manual de Operación Software SURFCAM.
6.	Manual de Operación Software SMARTCAM/SPIRIT.
7.	HAROLDO ROMERO J., JORGE KLAHN H. Apuntes CNC / CAD / CAM. USM. 1999.