



# Sílabo de Máquinas de Control Numérico Computarizado

## I. Datos generales

<b>Código</b>	ASUC 00552			
<b>Carácter</b>	Obligatorio			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Periodo académico</b>	2022			
<b>Prerrequisito</b>	Ninguno			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas:</b>	2	<b>Prácticas:</b>	2

## II. Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. El propósito de esta asignatura es desarrollar en el estudiante la capacidad de utilizar las herramientas de hardware y software de las Máquinas de Control Numérico Computarizado necesarias para la fabricación automática de elementos mecánicos.

**La asignatura comprende:** Información general del control numérico. Torno CNC, fresadora CNC, centros de mecanizado. La programación en control numérico. El tratamiento de los sistemas de coordenadas. Código G. Software CAD/CAM. Automatización flexible.

---

## III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de utilizar las herramientas de control numérico computarizado, realizando programación y conceptos para la manufactura automática de elementos mecánicos y mecatrónicos.

---



#### IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Introducción al control numérico		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el control numérico, las características y el software de manufactura asistida por computadora.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introducción al control numérico: conceptos básicos de sistema de manufactura</li> <li>✓ Fundamentos y ventajas del control numérico</li> <li>✓ Características de control numérico (CN) y Control numérico por computadora (CNC)</li> <li>✓ Introducción al software de Manufactura Asistida por Computadora CAD/CAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Describe el control numérico y los conceptos básicos del sistema de manufactura.</li> <li>✓ Analiza los fundamentos y ventajas del control numérico.</li> <li>✓ Interpreta el software de manufactura asistida por computadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra interés en los temas al participar y entregar sus trabajos oportunamente.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz, F. (2010). Control Numérico y Programación: Sistemas de Fabricación de Máquinas Automatizadas. (2ª ed.). Barcelona. Marcombo.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valentino, J. y Goldenberg, J. (2012) Introduction to Computer Numeral Control. 5a ed. s.l.: Prentice Hall.</li> <li>• Bralla, J. (2003) Manual de Diseño de Producción para Manufactura. Editorial Mc Graw-Hill. México.</li> <li>• Sánchez, V. (2005) Tecnología del Torno Mecánico. Editorial UNAC. Callao Lima Perú.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<p>Operadores CNC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.senati.edu.pe/web/especialidades/metalmecanica/mecanico-de-maquinas-herramientas-cts">http://www.senati.edu.pe/web/especialidades/metalmecanica/mecanico-de-maquinas-herramientas-cts</a></li> <li>• <a href="http://www.tecsup.edu.pe/home/curso-y-programas-de-extension/cursos-y-programas-de-extension/?sede=L&amp;padre=3014&amp;detail=19480">http://www.tecsup.edu.pe/home/curso-y-programas-de-extension/cursos-y-programas-de-extension/?sede=L&amp;padre=3014&amp;detail=19480</a></li> </ul>		



Unidad II Programación del control numérico		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar la programación ISO y la simulación de CNC.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introducción a la programación de control numérico Torno CNC, fresadora CNC</li> <li>✓ Lenguaje de programación ISO, Funciones preparatorias G</li> <li>✓ Programación completa aplicando códigos G0, G1, G2, G3</li> <li>✓ Simulador de Torno CNC, fresadora CNC en CNC Simulator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analiza la programación del control numérico torno CNC, fresadora CNC.</li> <li>✓ Realiza la programación de funciones preparatorias G</li> <li>✓ Realiza la simulación en CNC simulator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra interés en los temas al participar y entregar sus trabajos oportunamente.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz, F. (2010). Control Numérico y Programación: Sistemas de Fabricación de Máquinas Automatizadas. (2ª ed.). Barcelona. Marcombo.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valentino, J. y Goldenberg, J. (2012) Introduction to Computer Numerical Control. 5a ed. s.l.: Prentice Hall.</li> <li>• Bralla, J. (2003) Manual de Diseño de Producción para Manufactura. Editorial Mc Graw-Hill. México.</li> <li>• Sánchez, V. (2005) Tecnología del Torno Mecánico. Editorial UNAC. Callao Lima Perú.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<p>CNC Simulator: Simulador CNC (3966330 bytes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.itescam.edu.mx/portal/asignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83">https://www.itescam.edu.mx/portal/asignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83</a></li> </ul> <p>WinUnisoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE">https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE</a></li> </ul>		



<b>Unidad III</b>		Duración en horas	16
<b>Introducción a la ruteadora CNC</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar la programación de la Ruteadora CNC.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RUTEADORA CNC Introducción a la ruteadora CNC</li> <li>✓ Introducción al software de manufactura: ArtCam</li> <li>✓ Programación de una ruteadora CNC usando el software CAM: ArtCam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analiza el sistema de la Ruteadora CNC</li> <li>✓ Describe el software manufactura Art Cam.</li> <li>✓ Realiza la programación de una Ruteadora usando el software Art Cam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra interés en los temas al participar y entregar sus trabajos oportunamente.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz, F. (2010). Control Numérico y Programación: Sistemas de Fabricación de Máquinas Automatizadas. (2ª ed.). Barcelona. Marcombo.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valentino, J. y Goldenberg, J. (2012) Introduction to Computer Numerical Control. 5a ed. s.l.: Prentice Hall.</li> <li>• Bralla, J. (2003) Manual de Diseño de Producción para Manufactura. Editorial Mc Graw-Hill. México.</li> <li>• Sánchez, V. (2005) Tecnología del Torno Mecánico. Editorial UNAC. Callao Lima Perú.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<p>CNC Simulator: Simulador CNC (3966330 bytes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.itescam.edu.mx/portal/assignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83">https://www.itescam.edu.mx/portal/assignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83</a></li> </ul> <p>WinUnisoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE">https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE</a></li> </ul>		



Unidad IV Diseño mecatrónico de una máquina CNC		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de realizar el diseño del sistema mecatrónico de una máquina CNC		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño Mecatrónico de una maquina CNC</li> <li>✓ Diseño Mecánico de una máquina CNC</li> <li>✓ Diseño Electrónico de una máquina CNC</li> <li>✓ Selección de un software para una máquina CNC. Fundamentos y características del Mach3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analiza el Diseño macatrónico de una máquina CNC.</li> <li>✓ Interpreta el diseño electrónico de una maquina CNC.</li> <li>✓ Explica la selección de un software para una maquina CNC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra interés en los temas al participar y entregar sus trabajos oportunamente.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de evaluación</li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz, F. (2010). Control Numérico y Programación: Sistemas de Fabricación de Máquinas Automatizadas. (2ª ed.). Barcelona. Marcombo.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valentino, J. y Goldenberg, J. (2012) Introduction to Computer Numerical Control. 5ª ed. s.l.: Prentice Hall.</li> <li>• Bralla, J. (2003) Manual de Diseño de Producción para Manufactura. Editorial Mc Graw-Hill. México.</li> <li>• Sánchez, V. (2005) Tecnología del Torno Mecánico. Editorial UNAC. Callao Lima Perú.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<p>CNC Simulator: Simulador CNC (3966330 bytes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.itescam.edu.mx/portal/assignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83">https://www.itescam.edu.mx/portal/assignatura.php?clave_asig=INE-1002&amp;carrera=IIND0405001&amp;id_d=83</a></li> </ul> <p>WinUnisoft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE">https://www.youtube.com/watch?v=pNdWufOHYbE</a></li> </ul>		

## V. Metodología

Se utiliza una metodología integral de aprendizaje, que consiste en que los estudiantes analicen y ejecuten el procedimiento más adecuado para diseñar las piezas de trabajo de acuerdo a los planos, como también tener la capacidad de decidir el tipo de mecanizado para la simulación y fabricación del objeto en la máquina de herramienta de Control Numérico Computarizado.



## VI. Evaluación

### Modalidad presencial y semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
<b>Evaluación de entrada</b>	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Ficha de evaluación	20%
	Unidad II	Ficha de evaluación	
<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Prueba mixta	20%
Consolidado 2	Unidad III	Ficha de evaluación	20%
	Unidad IV	Ficha de evaluación	
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Prueba mixta	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	Prueba mixta	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$