



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Manufactura Integrada por Computador
<b>CÓDIGO</b>	:	IN185
<b>CICLO</b>	:	201701
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Perleche Castañeda, Jorge Miguel</b> <b>Torres Zavala, Javier Edgardo</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	2 H (Laboratorio) Semanal /2 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ingeniería Industrial

## II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

## III. INTRODUCCIÓN

Curso de especialidad en la carrera de Ingeniería Industrial, de carácter práctico dirigido a los estudiantes del décimo ciclo, que busca desarrollar las competencias generales de comunicación oral, comunicación escrita y pensamiento innovador, y la competencia específica ABET:

(j.3) Conoce temas y problemas y aplicaciones de la industria que permiten un mayor dominio en el campo de la manufactura automatizada.

Actualmente la industria manufacturera exige el conocimiento, formulación y aplicación de conceptos y técnicas de manufactura integrada, implementación, diseño y evaluación de sistemas automáticos de fabricación. El curso permitirá conocer y analizar un sistema flexible de manufactura por computadora mediante el manejo de software y hardware utilizando técnicas, metodologías y la aplicación de los elementos de la manufactura en línea, considerando normas, metodología y control de calidad disponibles en el mercado internacional.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno aplica técnica de impresión 3D y herramientas de ingeniería para analizar, operar, diseñar y aplicar un sistema de manufactura con máquinas CNC, realizar la elaboración, diseño de programas CNC, orientados a torno y fresadora CNC.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD N°: 1 INTRODUCCION A LA MANUFACTURA INTEGRADA</b>
---

**LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante identifica la manufactura integrada como un campo de especialización en diversos sectores de la industria y los beneficios en la mejora de la productividad, cambio dinámico en la modificación de procesos e intercambiabilidad de procesos

**TEMARIO**

- a) La manufactura integrada y su campo de especialización.
- b) El sistema de manufactura CAD/CAM y sus elementos integrantes.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 1, 2

**UNIDAD N°: 2 MANUFACTURA INTEGRADA POR COMPUTADORA****LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante conoce e interpreta el concepto de CIM en los procesos de producción, mediante la utilización de recursos informáticos, que permite mayor flexibilidad, desarrollo de prototipos, calidad y competitividad.

**TEMARIO**

- a) Desarrollo de modelos para la impresión 3D
- b) Preparación y calibración del extrusor, velocidad y temperatura de inyección.
- c) Aplicaciones de impresión.

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 3, 4

**UNIDAD N°: 3 NIVELES Y MODELOS CIM y MANUFACTURA APLICADA AL CIM****LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante conoce, utiliza y aplica los niveles de automatización en máquinas herramientas CNC. Conoce los diversos elementos de una máquina de control numérico computarizado (CNC) y su integración a un sistema CIM.

**TEMARIO**

- 1. Niveles jerárquicos de CIM.
- 2. Niveles de Automatización de CIM
- 3. Sistemas Flexibles de Manufactura. Conceptos básicos
- 4. Clasificación. Aplicaciones

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 5, 6, 7

**UNIDAD N°: 4 PROGRAMACIÓN CAD/CAM I- DESARROLLO DE TORNO CNC****LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante describe los diversos factores y condiciones que afectan el maquinado de piezas y plantear los conceptos importantes que se requiere para implementar un software CAM y su interface para el desarrollo CNC.

**TEMARIO**

1. Factores que favorecen a la implantación del CNC.
2. Ventajas y desventajas de la utilización de sistemas CNC.
3. Conocimientos y habilidades de necesarios para operar sistemas CNC.
4. Ejes principales y sistema de transmisión.
5. Control de desplazamientos, tipos.

**LABORATORIO.-**

1. Descripción de las teclas del teclado de control y tableta digitadora.
2. Principios básicos, puntos de referencia del torno CNC EMCO.
3. Secuencias operativas, resumen de modos operativos.
4. Variables de la fase de refrentado
5. Fase de cilindrado de desbaste y acabado
6. Fase de tronzado y ranurado.
7. Fase de roscado
8. Definición de herramientas para cada fase
9. Código ISO e importación de archivo a máquina CNC.
10. Aplicaciones de torneado

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 9, 10, 11

**UNIDAD N°: 5 PROGRAMACIÓN CAD/CAM II- DESARROLLO DE FRESADORA CNC**

**LOGRO**

Capacidad para interpretar y desarrollar modelos CAM para fresadora en 3 ejes

**TEMARIO**

1. Conceptos básicos.
2. Secuencias de operaciones.
3. Medición de herramientas.
4. Generar e introducir un contorno.
5. Cajeadado
6. Variables de cajeadado
7. Fases avanzadas
8. Definición de herramientas y utillaje para la fase de fresado
9. Configuración y elección de la fresadora
10. Código ISO e importación de archivo a la fresadora EMCO
11. Aplicaciones de fresado

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semanas 12, 13, 14, 15

**VI. METODOLOGÍA**

En el curso se utiliza la metodología de aprendizaje activo en 2 sesiones semanales teórico práctica de 2 horas, en la cual se presentan los conocimientos teóricos, estudio de casos prácticos y problemas orientados a la aplicación de manufactura.

Para evaluar el logro final del curso, el estudiante desarrolla proyectos de laboratorio durante el curso a nivel individual.

Se realizan 2 visitas empresas que utilizan máquinas CNC y robots industriales.

1. Faber Castell y/o Soldexa
2. Viniball y/o Cementos Lima

En las sesiones de laboratorio se utilizan los Tornos EMCO Concept 55/105, la fresadora EMCO M105 y el sistema Micro FMS del sistema CIM.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

$$12\% (PC1) + 7\% (LB1) + 6\% (TB1) + 7\% (LB2) + 16\% (EA1) + 12\% (PC2) + 7\% (LB3) + 6\% (TB2) + 7\% (LB4) + 20\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	12
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
TB - TRABAJO	6
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	16
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
PC - PRÁCTICAS PC	12
TB - TRABAJO	6
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
EB - EVALUACIÓN FINAL	20

## VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Semana 4		NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	Semana 4		NO
TB	TRABAJO	1	Semana 7	Tareas de investigación y/o informes técnicos	NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	Semana 7		NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Semana 8	Unidades 1, 2 y 3.	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	3	Semana 11		NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Semana 13		NO
TB	TRABAJO	2	Semana 14	Tareas de investigación y/o informes técnicos	NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	4	Semana 14		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 16	Unidades 4 y 5	SÍ

## IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### BÁSICA

- GROOVER, Mikell P. (2007) Fundamentos de Manufactura Moderna: materiales, procesos y sistemas.,  
 KRAR, Steve (2009) Tecnología de las Máquinas Herramientas,

**RECOMENDADA**

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

CRUZ TERUEL, Francisco (2010) Control numérico y programación. 2da. México.

FITZPATRICK, Michael (2014) Machining and CNC technology. 2da. New York.

**X. RED DE APRENDIZAJE**

