

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: INGENIERÍA MECATRÓNICA ESPECIALIDAD: COORDINACION: ACADEMIA DE MECATRÓNICA DEPARTAMENTO:	ASIGNATURA: MECATRÓNICA IV (PROCESOS DE MANUFACTURA) CLAVE: IMMEC40755 SEMESTRE: SEPTIMO CREDITOS: 8 VIGENTE: JULIO DE 1999 TIPO DE ASIGNATURA: TEORICO-PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
<p>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</p> <p>En la actualidad cada día aumenta la necesidad de contar con una mayor cantidad de productos manufacturados, así como, de poder mantener una constante modernización de los sistemas productivos para obtener grandes volúmenes de producción al menor costo y con la mayor eficiencia posible, son precisamente estas razones lo que hacen que la presente asignatura tome gran relevancia en la formación de los Ingenieros Mecatrónicos. Como asignaturas antecedentes de este curso están, la Física I, las Herramientas Computacionales y la Mecatrónica I, como asignaturas consecuentes se tienen la gran mayoría de las asignaturas de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, ya que es fundamental en su formación.</p> <p>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno analizará los conocimientos fundamentales de los procesos de manufactura que más comúnmente se emplean en la fabricación de elementos para la mecatrónica y utilizará la herramienta de CAM/CNC disponible en este tipo de procesos para la elaboración de piezas previamente diseñadas. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 90 HRS/SEMANA : 6 HRS/TEORÍA/SEMESTRE: 30 HRS/PRÁCTICA/SEMESTRE: 60	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE MECATRÓNICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E. 5 DE NOVIEMBRE DE 1998	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C.G.C. /19 DE NOVIEMBRE DE 1998

No. UNIDAD: I		NOMBRE: INTRODUCCIÓN.				
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD						
<ul style="list-style-type: none"> El alumno distinguirá la clasificación general de los sistemas productivos y de los procesos de manufactura en una organización industrial. 						
# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
1.1	Clasificación de los sistemas productivos.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	1	0	1	2B, 5C
1.2	Descripción de actividades de los principales departamentos que intervienen en el diseño y manufactura de un producto.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
1.3	Ubicación de las ingeniarías en una organización industrial.	Investigación bibliográfica.				
		SUBTOTAL	1	0	1	

No. UNIDAD: **II**

NOMBRE: **PROCESOS DE ARRANQUE DE MATERIAL.**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los principales procesos productivos por arranque de material.
- El alumno diferenciará las diferentes herramientas y máquinas requeridas en el proceso.
- El alumno utilizará los principios básicos del proceso de arranque de material para la obtención de un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.1	Introducción.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	6	12	6	1C, 2B, 4C, 5C
2.2	Torno paralelo.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
2.3	Fresadora.					
2.4	Taladro.	Realización de prácticas de laboratorio.				
2.5	Rectificadora.	Ejercicios de tarea.				
		SUBTOTAL	6	12	6	

No. UNIDAD: III		NOMBRE: CAD/CNC				
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD						
<ul style="list-style-type: none"> • El alumno analizará los diferentes aspectos del CAD y de CNC y la forma en que interactúan en la obtención de un producto final. • El alumno identificará los principales equipos y herramientas de los equipos de CNC. • El alumno utilizará los principios básicos de programación de máquinas CNC para la obtención de un producto final. 						
# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
3.1	Introducción.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	3	8	3	1C, 2B, 6C
3.2	Datos sobre CAD.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
3.3	Datos sobre la mecanización y automatización de la producción (manipuladores, robots y líneas automáticas).					
3.4	Datos las máquinas-herramientas con mando programado digital.	Realización de prácticas de laboratorio.				
3.5	Celdas de manufactura flexible.	Ejercicios de tarea.				
		SUBTOTAL	3	8	3	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: PROCESOS DE FUNDICIÓN.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los principales procesos de fundición.
- El alumno identificará los principales equipos y herramientas de un proceso de fundición.
- El alumno aplicará los principios básicos del proceso de fundición en la obtención de un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
4.1	Introducción.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	2	8	2	1C, 2B, 3C, 4C
4.2	Fundición de arena.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
4.3	Fundición de precisión.					
4.4	Fundición en moldes permanentes.	Realización de prácticas de laboratorio.				
4.5	Fundición a presión.	Ejercicios de tarea.				
4.6	Fundamentos sobre el diseño de moldes de fundición a presión.					
		SUBTOTAL	2	8	2	

No. UNIDAD: V

NOMBRE: PROCESOS DE INYECCIÓN.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los principales procesos de inyección.
- El alumno identificará los diferentes equipos y herramientas requeridos en el proceso de inyección.
- El alumno aplicará los principios básicos del proceso de inyección para la obtención de un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
5.1	Introducción.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	4	8	4	2B, 3C, 5C
5.2	Descripción de los principales materiales plásticos.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
5.3	Moldeo por inyección.					
5.4	Moldeo por extrusión.	Realización de prácticas de laboratorio.				
5.5	Moldeo por soplado.	Ejercicios de tarea				
5.6	Moldeo por comprensión.					
5.7	Moldeo por transferencia.					
		SUBTOTAL	4	8	4	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: PROCESOS DE FORMADO DE MATERIAL.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los principales procesos de formado de materiales.
- El alumno identificará los diferentes equipos y herramientas requeridos en el proceso de formado de material.
- El alumno aplicará los principios básicos del proceso de inyección para la obtención de un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
6.1	Forja.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	3	8	3	2B, 5C
6.2	Forja en caliente.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
6.3	Laminado.					
6.4	Extrusión.	Realización de prácticas de laboratorio.				
6.5	Maquinaria.	Ejercicios de tarea.				
		SUBTOTAL	3	8	3	

No. UNIDAD: VII

NOMBRE: PROCESOS DE CORTE DE MATERIAL.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará los principales procesos de corte de material.
- El alumno identificará los diferentes equipos y herramientas requeridos en el proceso de corte.
- El alumno aplicará los principios básicos del proceso de corte de material para obtener un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
7.1	Prensas.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	6	8	6	2B, 5C
7.2	Punzonado.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
7.3	Doblado.					
7.4	Embutido.	Realización de prácticas de laboratorio.				
7.5	Extrusión en frío.	Ejercicios de tarea.				
		SUBTOTAL	6	8	6	

No. UNIDAD: VIII

NOMBRE: OTROS PROCESOS DE MANUFACTURA.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará algunos de los principales procesos especiales de manufactura.
- El alumno identificará los equipos y herramientas de este tipo de procesos.
- El alumno aplicará los principios básicos para obtención de un producto final.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
8.1	Introducción.	Exposición del profesor utilizando pizarrón y acetatos.	5	8	5	2B, 5C
8.2	Maquinado por descarga eléctrica.	Presentación de ejemplos por parte del profesor.				
8.3	Maquinado electrolítico.					
8.4	Tratamientos térmicos.	Realización de prácticas de laboratorio.				
8.5	Pulvimetalurgia.	Ejercicios de tarea.				
		SUBTOTAL	5	8	5	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIONES DE U. TEMÁTICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Torno paralelo.	II	4	LABORATORIO DEL CIM
2	Fresadora.	II	4	
3	Taladro.	II	4	
4	Torno CNC.	III	4	
5	Fresadora CNC.	III	4	
6	Fundición en arena.	IV	8	
7	Moldeo por inyección.	V	8	
8	Forja.	VI	8	
9	Punzonado.	VII	8	
10	Maquinado electrolítico.	VIII	4	
11	Tratamientos térmicos.	VIII	4	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I, II, III		70% EXAMEN + 20% ENTREGA DE PRACTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN CLASE.
2°	IV, V, VI		70% EXAMEN + 20% ENTREGA DE PRACTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN CLASE.
3°	VII, VIII		70% EXAMEN + 20% ENTREGA DE PRACTICAS + 10% TAREAS Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN CLASE.
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		X	KOENING, DANIEL T., <u>INGENIERIA DE MANUFACTURA</u> , 1° EDICION, ED. PUBLICACIONES MARCOMBO, MEXICO, 1984
2	X		AMSTEAD, OSWALEL B. , <u>PROCESOS DE MANUFACTURA VERSIÓN SI</u> , 1° EDICION, ED. CECSA, MEXICO, 1996
3		X	AVNER, SIDNEY H. , <u>INTRODUCCIÓN A LA METALURGÍA FÍSICA</u> , 2° EDICION, ED. MC GRAW HILL, MEXICO, 1982
4		X	NORIEGA ZEFERINO, DAMIÁN, <u>TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN METALMECÁNICA</u> , 1° EDICION, ED. AGT, MEXICO, 1986
5		X	SHARER, SAUBELI U. , <u>INGENIERÍA DE MANUFACTURA</u> , 1° EDICION, ED. CECSA, MEXICO, 1984
6		X	SEUZ, M. , <u>COMPUTER NUMERICAL CONTROL PROGRAMMING</u> , 1° EDICION, ED. PRENTICE HALL, USA, 1984