



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

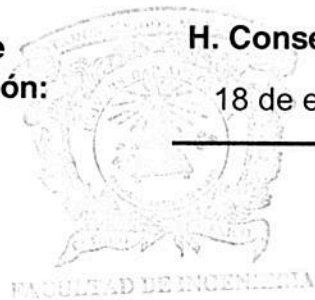
Procesos de manufactura

Elaboró:	Dra. en C. I. Mariana Morales Benhumea	Facultad de Ingeniería
	Ing. Saúl Castañeda Escobedo	Facultad de Ingeniería
	Ing. Jorge Fuentes Rodríguez	Facultad de Ingeniería

Fecha de
aprobación:

H. Consejo Académico
18 de enero de 2021

H. Consejo de Gobierno
20 de enero de 2021



Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

20 ENE 2021

CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO
DICTAMEN: APROBADO



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	9
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	11
VII. Acervo bibliográfico.	13





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019

Unidad de aprendizaje

Procesos de manufactura

Clave

LMEC26

Carga académica

1

4

5

6

Horas
teóricas

Horas
prácticas

Total de horas

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Taller

Periodo escolar

Quinto

Área
curricular

Ciencias de la Ingeniería

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ciencia de materiales I

Manufactura aplicada

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta





II. Presentación del programa de estudios.

Entre las actividades profesionales del Ingeniero mecánico se encuentran formular, evaluar, administrar proyectos de diseño, manufactura, diagnóstico, instalación, operación, control y mantenimiento tanto de sistemas mecánicos como de sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía convencionales y no convencionales.

Como parte de la unidad de aprendizaje de Procesos de manufactura, es necesario que el alumno tenga la habilidad de elaborar, interpretar y comunicar, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería.

Esta unidad de aprendizaje es de gran valor para los alumnos de Ingeniería Mecánica, ya que les va a permitir desarrollar las habilidades para seleccionar y aplicar el proceso adecuado para transformar la materia prima en un producto terminado, de tal manera que satisfagan necesidades de la sociedad, siendo una parte medular de la formación de los ingenieros mecánicos, ya que en el ámbito industrial el área de procesos es donde más son requeridos.

El contenido temático se aborda en cinco unidades:

En la primera, Introducción a los procesos de manufactura actuales, se abordan los temas relacionados con los principales procesos de manufactura de un producto y su importancia en un sistema de producción.

En la unidad dos se presentan los procesos de fundición y formado de metales, donde se aprenderán los procedimientos de moldeo, el diseño y conformación de moldes, así como los diferentes tipos de fundición. En esta unidad, se abordan los procesos de manufactura polímeros.

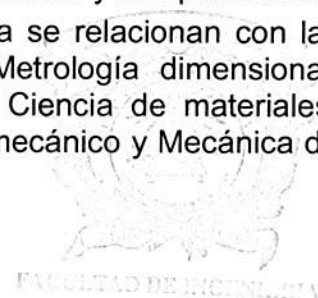
En la unidad tres, se presentan los procesos de fabricación cuya materia prima se encuentra en pequeñas partículas, así como las piezas que pueden producirse mediante técnicas de metalurgia de polvos.

En la unidad cuatro se abordan los procesos de maquinados convencionales, tales como el torneado, el fresado, taladrado y se presentan los procesos de mecanizado no convencionales.

Más adelante en la unidad cinco se presentan los procesos de unión de metales, con lo cual los alumnos comprenderán y aplicarán los diferentes tipos de uniones y ensambles presentes en la manufactura actualmente.

Como puede observarse esta Unidad de Aprendizaje aborda temas que van desde la conceptualización hasta la aplicación de los procesos en un entorno real, lo que permitirá al Ingeniero Mecánico incrementar su capital intelectual y competencias.

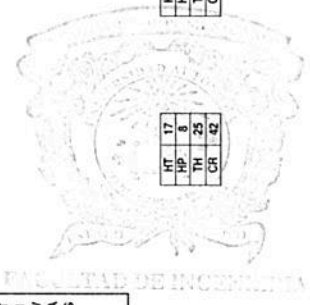
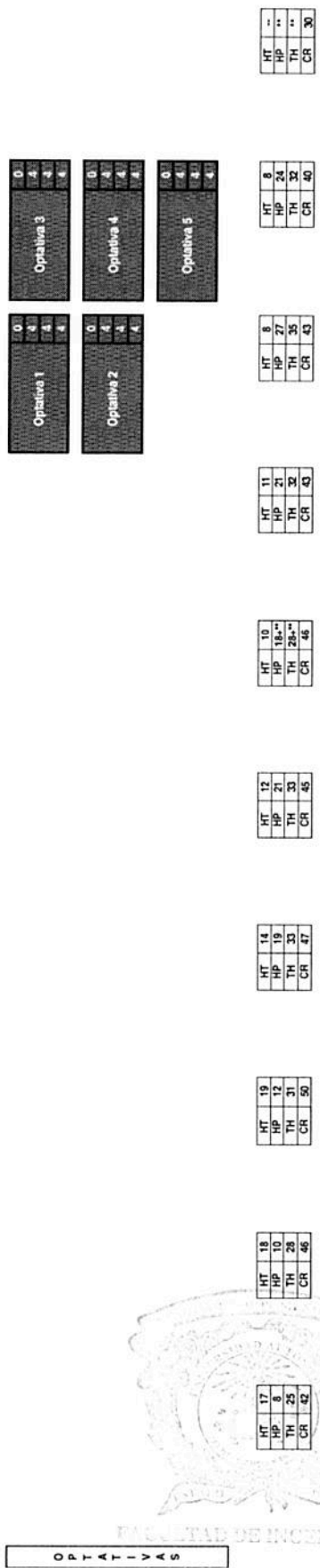
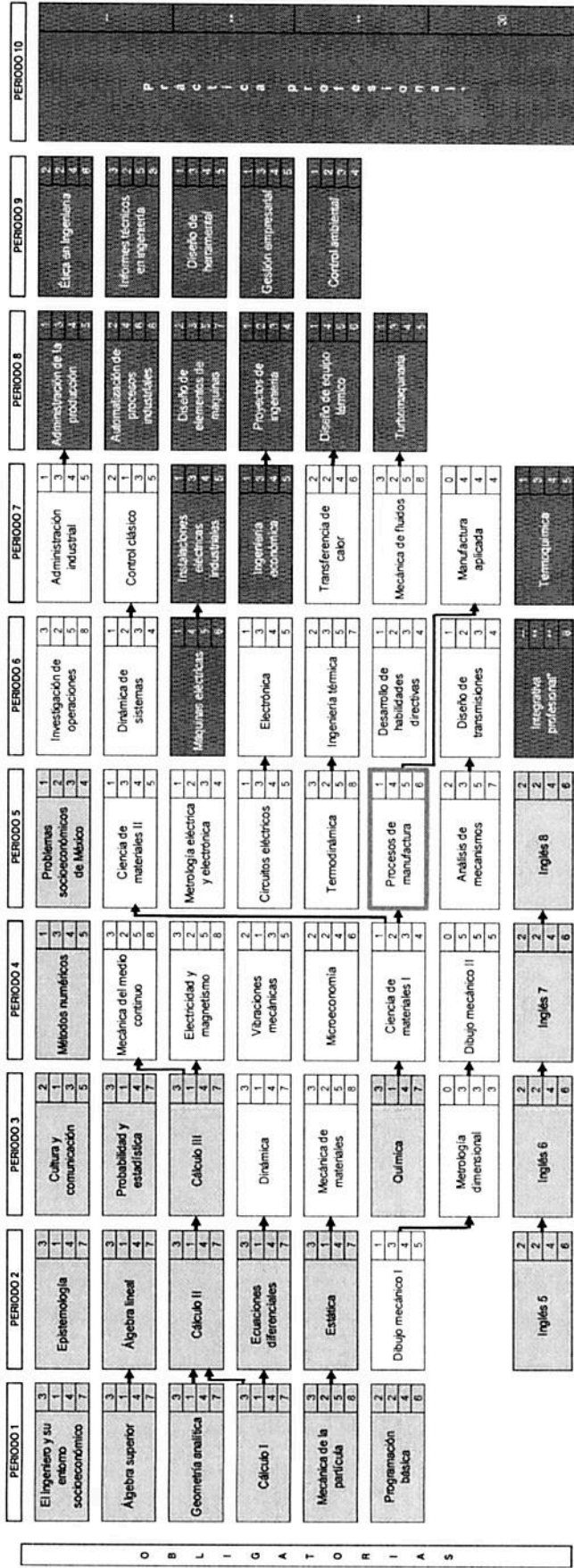
Los conocimientos de la UA de Procesos de manufactura se relacionan con las unidades de aprendizaje de Calidad y normatividad, Metrología dimensional, Administración de la producción, Manufactura aplicada, Ciencia de materiales, Administración industrial, Diseño de mecanismos, Dibujo mecánico y Mecánica de materiales.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
						A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y productividad 0 4 4 4	World class manufacturing 0 4 4 4	
							Contabilidad administrativa 0 4 4 4	Proyectos industriales 0 4 4 4	
							Mantenimiento industrial 0 4 4 4		
							Psicología industrial 0 4 4 4		
							Producción automatizada 0 4 4 4		
							Artefactos de tolerancias 0 4 4 4	Die and mold design 0 4 4 4	
							Diseño de mecanismos 0 4 4 4	Método del elemento finito 0 4 4 4	
							Diseño mecánico especializado 0 4 4 4		
							Tribología 0 4 4 4		
							Diseño de experimentos 0 4 4 4	Calibración automotriz 0 4 4 4	
							Ingeniería de rendimiento automotriz 0 4 4 4	Diseño de sistemas de transmisión 0 4 4 4	
							Engineering in the automotive industry 0 4 4 4		
							Sistemas automotrices 0 4 4 4		
						D i s e ñ o M e c á n i c o			
						I A n u g l e o n i o l i f i a z			





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
 Reestructuración, 2019
 Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
						P m l a á n s u t f l a c c o t s u r y a	Materiales poliméricos 0 4 4 4	Diseño de sistemas de manufactura 0 4 4 4	
							Tecnologías para el reciclado de plásticos 0 4 4 4	Computer aided manufacturing 0 4 4 4	
							Tecnología de procesamiento de plásticos 0 4 4 4	Proceso de formado de metales 0 4 4 4	
							Caracterización de plásticos 0 4 4 4		
							Ahorro de energía eléctrica 0 4 4 4	Automatización avanzada 0 4 4 4	
						E l é c c o n t r l r t c o l a l y	Control de sistemas de potencia 0 4 4 4	Diseño mecatrónico 0 4 4 4	
							Control digital 0 4 4 4	Instalacións electrónicas 0 4 4 4	
							Robotics 0 4 4 4		
							Acoplamiento de aire 0 4 4 4	Diseño de generadores de vapor 0 4 4 4	
						T e r m o f i u i d o s	Ciclos de potencia avanzados 0 4 4 4	Thermal engine design 0 4 4 4	
							Diagnósticos energéticos 0 4 4 4	Diseño de turboquinas 0 4 4 4	
							Máquina de desplazamiento positivo 0 4 4 4		

O P T A T I V A S





SIMBOLOGIA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de seración.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

! UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44**
	64**
	122

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0
	20
	20
	20

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.





- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbo maquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción, así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

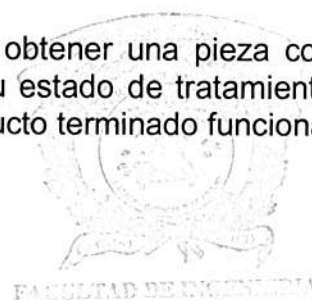
Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los problemas relacionados con fluidos, transferencia de calor, circuitos eléctricos y de la dinámica a través del estudio de la mecánica de fluidos, la termodinámica, las ciencias de los materiales y los circuitos eléctricos y electrónicos para la explicación de sus condiciones, propiedades y limitaciones en relación con el entorno.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Seleccionarlos métodos de fabricación y materiales para obtener una pieza con base en los requerimientos de la aplicación específica, su estado de tratamiento térmico y los procesos más adecuados para lograr un producto terminado funcional y eficiente.





VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Introducción a los procesos de manufactura

Objetivo: Diferenciar los procesos básicos de manufactura, de acuerdo con la selección de los materiales utilizados en la fabricación de un producto, para satisfacer las necesidades del usuario final.

Temas:

- 1.1 Clasificación de procesos de manufactura.
- 1.2 Materiales presentes en procesos de manufactura.
- 1.3 Sistema de producción.

Unidad 2. Fundiciones y formado de metales

Objetivo: Analizar el procedimiento de moldeo, los modelos, el diseño y conformación de moldes, así como los tipos de fundición que existen a través del estudio de las aplicaciones requeridas para resolver problemas, tomar decisiones y optar por el mejor método de fundición acorde a los requerimientos de la pieza.

Temas:

- 2.1 Proceso de fundición de metales.
 - 2.1.1 Fundición en arena.
 - 2.1.2 Moldes desechables y permanentes.
 - 2.1.3 Calidad en procesos de fundición.
 - 2.1.4 Materiales.
- 2.2 Conformado de plásticos
 - 2.2.1 Inyección
 - 2.2.2 Extrusión
 - 2.2.3 Soplado
 - 2.2.4 Producción de hojas, película y filamentos.
 - 2.2.5 Termoformado
- 2.3 Fundamento de formado de metales
- 2.4 Procesos de deformación volumétrica
 - 2.4.1 Laminado
 - 2.4.2 Forjado
 - 2.4.3 Extrusión
- 2.5 Procesos de fabricación con láminas metálicas
 - 2.5.1 Corte
 - 2.5.2 Doblado
 - 2.5.3 Troquelado
 - 2.5.4 Otras operaciones





Unidad 3. Procesamiento de partículas en metales y cerámicos

Objetivo: Categorizar los procesos de fabricación a partir de polvos metálicos y cerámicos y sus aplicaciones a través de la selección de materiales apropiados para fabricar componentes de uso en maquinaria y equipo industrial en general.

Temas:

- 3.1 Metalurgia de polvos
 - 3.1.1 Características de polvos en ingeniería
 - 3.1.2 Sinterizado
 - 3.1.3 Materiales y productos
 - 3.1.4 Consideraciones de diseño

Unidad 4. Procesos de remoción de material

Objetivo: Investigar las principales operaciones de maquinado que se tienen, tales como el torneado, el rectificado, el fresado y taladrado, mediante la identificación de características, ventajas, desventajas, cálculo y condiciones de operación de cada una de las máquinas para realizar el proceso requerido y prácticas de maquinado de piezas.

Temas:

- 4.1 Introducción a los procesos con arranque de viruta.
- 4.2 Operaciones de maquinado y máquinas herramienta
- 4.3 Tecnología de las herramientas de corte
- 4.4 Esmerilado y otros procesos abrasivos
- 4.5 Procesos de mecanizado no convencionales





Unidad 5. Procesos de unión y ensamble

Objetivo: Investigar los tipos de unión fija (soldadura) y temporal (plegado, uniones atornilladas, remachadas, articuladas y desmontables) a través de la realización de práctica de los diferentes tipos de soldadura y de uniones temporales, para seleccionar el proceso más adecuado.

Temas:

5.1 Perspectiva de la tecnología de soldadura

5.2 Procesos de soldadura

5.2.1 Arco

5.2.2 Resistencia

5.2.3 Oxígeno y gas combustible

5.2.4 Soldadura por fusión

5.3 Ensamble mecánico

5.3.1 Conceptos

5.3.2 Tipos principales

VII. Acervo bibliográfico

Básico

Groover, M.P. (2007). *Fundamentals of modern Manufacturing*. John Wiley & Sons, Inc.

Kalpakjian, S., y Schmid, S. (2008). *Manufactura, ingeniería y tecnología*. Pearson / Prentice Hall.

Schey, John, (2000). *Procesos de Manufactura*, Ed. Mc Graw Hill.

Complementario:

Krar, S., Gill, A., Smid, P. (2009). *Tecnología de las máquinas herramienta*. Alfaomega

