



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA

PROCESOS DE MANUFACTURA I

SEMESTRE	CUARTO
HORAS TOTALES	80 horas
CRÉDITOS	5
ANTECEDENTE	NINGUNA
CONSECUENTE	PROCESOS DE MANUFACTURA II

EJE FORMATIVO	PROFESIONALIZANTE
ACADEMIA	MANUFACTURA
FECHA DE ELABORACIÓN	ENERO 2018
PRÓXIMA REVISIÓN	JUNIO 2023

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Conoce las diversas etapas que intervienen en los procesos de manufactura para la obtención de los metales, polímeros, cerámicos, compuestos, materiales avanzados y orgánicos, así como también los procesos de fundición, deformación plástica y arranque de viruta e identifica las diversas variables operativas independientes que intervienen en cada uno de los procesos para obtener elementos mecánicos que cumplan con las normas, códigos, especificaciones y prácticas recomendadas que se rigen a nivel internacional, dentro del desarrollo sustentable.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES DEL EJE FORMATIVO PROFESIONALIZANTE	UNIDAD DE APRENDIZAJE					
	I	II	III	IV	V	VI

Entienda los términos y conceptos utilizados en los Procesos de Manufactura y su importancia en el entorno, así como los criterios que se utilizan para clasificar los Procesos y Sistemas de Manufactura.	X
--	---

Conozca las etapas de los Procesos para la obtención de los materiales.	X
---	---

Entienda las características principales que intervienen en los Procesos de Fundición.	X
Describa los Procesos de Deformación Plástica.	X
Explica los Procesos de Arranque de Viruta (Maquinado)	X
Resume los Procesos de Manufactura de los Materiales	X

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE MANUFACTURA	Tiempo Requerido
I	1. Introducción. 2. Términos y definiciones. 3. Criterios para la clasificación de los procesos de manufactura. 4. Características generales de los procesos de manufactura. 5. Sistemas de manufactura	5 horas

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Obtiene un panorama general sobre la importancia de los Procesos de Manufactura que tienen en el desarrollo de la humanidad y su efecto al desarrollo sustentable.
- Entiende los diversos términos y conceptos que se utilizan en el ámbito de los Procesos de Manufactura.
- Comprende la interacción de los Procesos de Manufactura con el Diseño y los Materiales, así como las etapas básicas que se requieren antes de llevar a cabo la Manufactura.
- Identifica las características generales de los Procesos de Manufactura.
- Conoce los Sistemas de Manufactura que se utilizan en la actualidad.

Objetivos del aprendizaje

- La evolución de los Procesos de Manufactura.

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar los procesos de manufactura que intervinieron en la elaboración de un elemento mecánico dentro de

- La importancia actual de los Procesos de Manufactura dentro del desarrollo científico-tecnológico sustentable

la industria metal-mecánica.

- Elabora una clasificación de los Procesos de Manufactura que tienen menor y mayor impacto ambiental y que afectan al desarrollo sustentable.
- Identifica los tipos de Sistemas de Manufactura.

Actividad de enseñanza

- Realicen una investigación sobre la evolución y la importancia actual de los Procesos de Manufactura y su impacto en el desarrollo sustentable
- Análisis y discusión grupal.

Actividad de aprendizaje

- Investigar cuáles son los Procesos de Manufactura que más afectan a la sustentabilidad y proponer alternativas de solución.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía
- Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.
- Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
- Diseña actividades de visitas técnicas.
- Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionados con la Unidad de Aprendizaje.

Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos

- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos
- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Tiempo Requerido
II	OBTENCIÓN DE LOS MATERIALES 1. Introducción. 2. Procesos para obtener los metales y sus aleaciones. 3. Procesos para la obtención de los polímeros. 4. Obtención de los cerámicos. 5. Obtención de los materiales compuestos 6. Obtención de los nanomateriales. 7. Obtención de materiales orgánicos	20 horas

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Conoce los diversos procesos que se utilizan para obtener los metales, los polímeros, cerámicos y los materiales compuestos.
- Comprende los métodos y técnicas que se aplican para la obtención de los nanomateriales.
- Identifica las características generales de los Procesos de Manufactura para obtener los materiales orgánicos.

Objetivos del aprendizaje

- Las etapas que se llevan a cabo para la obtención de los materiales.
- Las particularidades de los Procesos de fundición,

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar las etapas que intervienen en la obtención de los materiales.
- Identifica los parámetros operacionales independientes que están presentes en los procesos de manufactura.

deformación plástica y arranque de viruta.

Actividad de enseñanza

- Establezcan criterios para la selección de un proceso de manufactura, de acuerdo al tipo de material.
- Análisis y discusión grupal.

Actividad de aprendizaje

- Investigar cuales son los parámetros operacionales para cada tipo de Proceso de Manufactura que influyen en las características del producto.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía
 - Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
 - Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.
 - Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
 - Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
 - Diseña actividades de visitas técnicas.
 - Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionados con la Unidad de Aprendizaje.

- Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos
- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos

- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Tiempo Requerido
III	PROCESOS DE FUNDICIÓN 1. Introducción. 2. Clasificación de los procesos de fundición 3. Características de los diversos procesos de fundición de los metales y aleaciones. 4. Procesos de fundición de los metales mediante inyección	15 horas

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Conoce los tipos de procesos utilizados para la fundición de los metales y aleaciones.
- Entiende los procesos de inyección de los polímeros
- Comprende los factores y las etapas que intervienen en los procesos de fundición.
- Establece criterios para la selección de un proceso de fundición de acuerdo a normas y códigos.

Objetivos del aprendizaje

- Los pasos necesarios para llevar a cabo un proceso de fundición.
- Las particularidades de la obtención de elementos mecánicos mediante la fundición de los metales y sus aleaciones.

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar las etapas que intervienen en la producción de piezas fundidas.
- Identifica las variables independientes que deben considerarse en los procesos de fundición.

Actividad de enseñanza

- Integran los factores que determinan la selección de un proceso de fundición.

Actividad de aprendizaje

- Investigar y analizar los factores que se aplican en los procesos de fundición.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a

-
- Análisis y discusión grupal.

eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía
- Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.
- Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
- Diseña actividades de visitas técnicas.
- Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionados con la Unidad de Aprendizaje.

Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos
- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos
- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: PROCESOS DE DEFORMACIÓN PLÁSTICA	Tiempo Requerido
IV	1. Introducción 2. Procesos de trabajado en frío. 3. Procesos de trabajado en caliente. 4. Cizallamiento.	15

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Conoce los tipos de procesos utilizados en el trabajado en frío de los metales y aleaciones.
- Entiende los procesos de trabados en caliente.
- Comprende los factores y las etapas que intervienen en los procesos de cizallamiento.
- Establece criterios para la selección de un proceso de deformación plástica de acuerdo a normas y códigos reconocidos a nivel internacional.

Objetivos del aprendizaje

- La secuencia requerida para realizar un proceso de deformación plástica.
- Las características de los procesos por deformación plástica.

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar las etapas que intervienen en la producción de piezas por deformación plástica.
- Identifica las variables independientes que deben considerarse en los procesos de deformación plástica.

Actividad de enseñanza

- Constituyen los factores que determinan la selección de un proceso de deformación plástica.
- Análisis y discusión grupal.

Actividad de aprendizaje

- Investigar y analizar los factores que se aplican en los procesos de trabajado en frío, en caliente y el cizallamiento.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía

- Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.
- Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
- Diseña actividades de visitas técnicas.
- Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionados con la Unidad de Aprendizaje.

Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos
- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos
- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Tiempo Requerido
V	PROCESOS DE ARRANQUE DE VIRUTA (MAQUINADO)	
	1. Introducción	15 horas
	2. Clasificación de los procesos de arranque de viruta.	
	3. Procesos de arranque de viruta convencionales	
	4. Procesos de maquinado no convencionales	

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Conoce los tipos de procesos de arranque de viruta convencionales.
- Entiende los procesos de maquinado no convencionales
- Comprende los factores y las etapas que intervienen en los procesos de arranque de viruta
- Establece criterios para la selección de un proceso de arranque de viruta de acuerdo a normas y códigos reconocidos a nivel internacional.

Objetivos del aprendizaje

- La secuencia requerida para realizar un proceso de arranque de viruta.
- Las características de los procesos de arranque de viruta.

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar las etapas que intervienen en la producción de piezas por arranque de viruta.
- Identifica las variables independientes que deben considerarse en los procesos de arranque de viruta.

Actividad de enseñanza

- Organizan los factores que determinan la selección de un proceso de arranque de viruta.
- Análisis y discusión grupal.

Actividad de aprendizaje

- Investigar y analizar los factores que se aplican en los procesos de arranque de viruta.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía
- Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la unidad de aprendizaje.
- Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.

- Diseña actividades de visitas técnicas.
 - Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionados con la Unidad de Aprendizaje.

Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos
- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos
- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Tiempo Requerido
VI	DIVERSOS PROCESOS DE MANUFACTURA DE LOS MATERIALES	
	1. Procesos de manufactura para polímeros. 2. Procesamiento de los cerámicos. 3. Procesos para la manufactura de los productos de materiales compuestos. 4. Procesos de manufactura de nanomateriales. 5. Procesos para la producción de productos a partir de materiales orgánicos.	15 horas

Desempeño del estudiante al concluir la unidad

- Conoce los tipos de procesos para obtener productos a partir de los polímeros, cerámicos, compuestos nanomateriales y orgánicos.
- Comprende los factores y las etapas que intervienen en los procesos de manufactura de piezas que son generadas a partir de los materiales poliméricos, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.
- Establece criterios para la selección de un proceso aplicable a los polímeros, cerámicos, compuestos,

nanomateriales y orgánicos de acuerdo a normas y códigos reconocidos a nivel internacional.

Objetivos del aprendizaje

- La secuencia requerida para realizar un proceso de fabricación de un producto a partir de un polímero, cerámico, compuesto, nanomaterial y orgánico.
- Las características de los procesos de manufactura para obtener productos poliméricos, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.

Competencias a desarrollar

- Capacidad para identificar las etapas que intervienen en la producción de piezas que se manufacturan a partir de los polímeros, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.
- Identifica las variables independientes que deben considerarse en los procesos de conformación de los polímeros, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.

Actividad de enseñanza

- Organizan los factores que determinan la selección de un proceso aplicable a los polímeros, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.
- Análisis y discusión grupal.

Actividad de aprendizaje

- Investigar y analizar los factores que se aplican en los procesos para la obtención de productos que son de polímeros, cerámicos, compuestos, nanomateriales y orgánicos.

Instrumento de evaluación

Portafolio que contenga la asistencia a clase, tareas, visitas técnicas, exposiciones, asistencia a eventos académicos y de investigación, participación en clase y trabajos experimentales.

Rol del docente

El profesor:

- Pondrá ejemplos guía
- Fomentará actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciará el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los

contenidos de la unidad de aprendizaje.

- Incrementará la realización de actividades o tareas que den cuenta por medio de evidencias, de que la competencia se ha desarrollado.
- Promoverá la precisión en el uso de nomenclatura y terminología científica, tecnológica y humanística.
- Diseña actividades de visitas técnicas.
- Fomenta el análisis y discusión de artículos científicos-tecnológicos sobre Procesos de Manufactura
- Proporciona trabajos experimentales relacionadas con la Unidad de Aprendizaje.

Material didáctico

- Presentaciones digitales
- Videos
- Textos impresos y digitales
- Artículos científicos-tecnológicos
- Normas
- Códigos
- Especificaciones
- Prácticas Recomendadas

Fuentes documentales

1. Procesos y Materiales de Manufactura para Ingenieros, por: Doyle, Keyser, Leach, Shrader y Singer, Editorial: Prentice Hall.
2. Procesos Básicos de Manufactura, Por: H.C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas G. Gregor, editorial: McGraw-Hill.
3. Materiales y Procesos de Fabricación, por: E. Paul Degarmo, editorial: Reverte.
4. Procesos de Manufactura Versión SI, por: Amstead, Ostwald y Begeman, editorial CECSA.
5. Metals Handbook, Vol 1, 3, 4 Y 14, 15, 16, ASM (American Society For Metals)
6. Principles of Heat Treatment of Steel, por: George Krauss, ASM (American Society for Metals).
7. Tratamientos Térmicos de los Aceros, por: Apraiz Barreiro, Editorial: Dossat.
8. Mechanical Metallurgy, por: George E. Dieter, editorial: McGraw-Hill.
9. Formado de Metales, American Machinist Magazine, editorial McGraw-Hill.
10. Deformación Plástica de los Metales, por: Jesús del Río, editorial Gustavo Gili.

- 11.Trabajo Metálico de los Metales, por J. N. Harris, editorial CECSA.
- 12.Conformado de los Metales, por Geoffrey W. Rowe, editorial URMO
- 13.Herramientas de Troquelar, Estampar y Embutir, por Oehler-Kaiser, editorial. Gustavo Gili
- 14.Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, Groover, Mikell P., McGraw Hill
- 15.Procesos industriales para materiales metálicos. Rodríguez, M. Julián, Vision Net
- 16.Problemas resueltos de Tecnología de fabricación. Miguelez G., Ma. Henar.. Primera Edición Thompson.
- 17.Tecnología de los metales y procesos de manufactura. Pazos, P. Norma. Primera Edición Universidad Católica Andrés Bello
- 18.Fundamentos del Corte de Metales y de las Maquinas Herramientas Pollack. T. Herman W. McGraw Hill.
- 19.Las Máquinas Herramientas Modernas Groover. Mikel P. CECSA.
- 20.Máquinas – Herramientas Modernas. Daniel, Isaac M. Dossat S.A.
- 21.Principles of Metal Casting, Third Edition by Mahai Sahoo, Sam Sahu, Ed McGrawHill.
- 22.Foundry Engineering: The Metallurgy and Design of Castings (Volume 1), Dr.Robert B. Tuttle Paperback.
- 23.Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Techniques and Design 1st Edition John Campbell (Author), BH.
- 24.Principles of Foundry Technology, Fourth Edition, P L Jain, McGraw-Hill.
- 25.The New Metallurgy of Cast Metals, John Cambell, Second Edition, BH.
- 26.Die Cast Engineering: A Hydraulic, Thermal, and Mechanical Process, William Andresen, CRC Press.
- 27.Polymer Science and Technology, Robert O. Ebewele, CRC Press.
- 28.Principles of Polymer Processing, 2nd Edition, Zehev Tadmor, Costas G. Gogos, Wiley.
- 29.Textbook of Polymer Science, Billmeyer, Wiley
- 30.Modern Ceramic Engineering: Properties, Processing, and Use in Design, Third Edition, David W. Richerson, CRC Press.
- 31.Modern Ceramic Engineering Properties Processing, and use in Design, Third Edition. David W. Richerson, CRC Press.

- 32. Composite Materials and Processing, M. Balasubramanian. CRC Press.
 - 33. Micro y Nanomanufacturing, Mark J. Jackson, Springer
 - 34. <http://www.scirus.com>
 - 35. <http://search.ebscohost.com/>
-

Recomendaciones

- 15 minutos de tolerancia para ingresar a clase. Transcurrido el lapso de tiempo absténgase de interrumpir para ingresar.
- Por respeto, evitemos utilizar palabras agresivas o altisonantes dentro del aula. Quien las diga, abandonará la clase, incluyendo al profesor.
- Consumir sus alimentos antes o después de la clase.
- No está permitido fumar dentro del aula.
- Apagar los celulares (Reglamento escolar) o en modo silencioso. Utilizar los teléfonos celulares sólo con la autorización previa del profesor.
- Mantengamos limpia el aula y depositar la basura en su lugar.
- Leer el reglamento escolar (especialmente sobre los derechos y obligaciones de los alumnos).
- Leer la información proporcionada por el responsable del Programa de Ingeniería Mecánica, la cual contiene las características del Programa o bien ingresar en internet a la página del programa (<http://mecánica.uaz.edu.mx>).
- Las tareas, sólo serán recibidas en las fechas acordadas al correo: lopezi_a@yahoo.com.mx o a la página <http://site.drlopezibarram/>. Dichas tareas deben contener cuando menos dos conclusiones propias y tres fuentes documentales.
- Los trabajos prácticos con su respectiva exposición (Power Point) y los reportes de éstos en los formatos Word o Pdf, los cuales deberán ser entregados en las fechas establecidas.

- Tiene que elaborar un portafolio de evidencias que irá enriqueciendo durante el curso.

Perfil docente

- Ser Ingeniero Mecánico y tener el grado mínimo de Maestría en Ciencias y/o en Ingeniería en Materiales y/o Procesos.
- Tenga una formación profesional sólida y/o experiencia con evidencias documentales en esta asignatura.
- Tenga las competencias necesarias para resolver problemas sobre los procesos de manufactura de los materiales.
- Tener y demostrar la capacidad y disposición para incorporar la utilización de nuevas tecnologías herramientas computacionales en la enseñanza de esta unidad.
- Posea conocimientos acerca de los procesos de manufactura de los materiales.

Calificación ordinaria

Se pondera cada unidad de aprendizaje por separado, la calificación ordinaria consta del promedio de las ponderaciones. Si el alumno tiene promedio de 8, obtiene su calificación ordinaria, de lo contrario requiere hacer una evaluación final y presentar su portafolio de evidencias completo el día y hora programada para la aplicación de este.

De las asistencias y el requisito para presentar examen ordinario, extraordinario o a título de suficiencia

Se aplicará lo señalado en el reglamento escolar.

En la realización de esta Unidad Didáctica participaron

Elaborada por: Alejandro López Ibarra

En la revisión de este programa participaron

Enrique Alejandro López Baltazar

Ernesto Navarro Mendoza

Coordinador de la Academia de Procesos de Manufactura:

Alejandro López Ibarra

