



# PROCESOS DE MANUFACTURA UNO

Programa de estudios por competencias

## I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>ORGANISMO ACADÉMICO:</b> Facultad de Ingeniería								
<b>Programa Educativo:</b> Ingeniería Mecánica				<b>Área de docencia:</b> Ingeniería Mecánica Basica (Mecanica)				
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>			<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b> Ing. Saúl Castañeda Escobedo		<b>Fecha de elaboración:</b> 15 de Octubre de 2009	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L41269	2	2	4	8	Teorico-Practlco	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
<b>Prerrequisitos (conocimientos previos):</b> Determinar esfuerzos, resolver vigas, realizar diagramas de cuerpo libre, integrar, derivar, resolver ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, interpretación de planos. Conocimientos: propiedades de los materiales, leyes de Newton, Ecuación de Navier-Stokes, procesos de manufactura, máquinas herramientas.					<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente:</b>  Física Aplicada,  Ciencia de materiales I,  Ciencia de materiales II		<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente :</b>  Procesos de Manufactura II	
<b>Programas educativos en los que se imparte:</b> Facultad de Ingeniería								



## II. PRESENTACIÓN

MANUFACTURA: En sus sentido mas ámplio, es el proceso de convertir la materia prima en productos, que incluye :

- el diseño del producto,
- la selección de la materia prima ,
- la secuencia de procesos a través de los cuales será manufacturado el producto,

La manufactura es una actividad importante desde el punto de vista tecnológico, económico e histórico. Se puede definir la tecnología como una aplicación de la ciencia que proporciona a la sociedad y a sus miembros aquellos bienes que son necesarios o deseados. Existen numerosos ejemplos de tecnologías que afectan directa o indirectamente nuestra vida diaria. Considere, por ejemplo, Zapatos para atleta, Bolígrafo, Teléfono celular, Reproductor de discos compactos, Lentes de contacto, Robot industrial, Circuito integrado, Televisor a color de pantalla etc; son el resultado de diversas tecnologías que ayudan a nuestra sociedad y a sus miembros a vivir mejor. ¿Que tienen esos productos en común? Todos son manufacturas. Estos portentos tecnológicos no existirían si no hubiera sido posible producirlos. La manufactura es el factor esencial que los ha hecho posibles gracias a la tecnología

Económicamente, la manufactura es un instrumento importante que permite a una nación crear riqueza material. En la moderna economía internacional, una nación necesita una sólida base manufacturera (o recursos naturales importantes) si desea tener una economía fuerte con la cual brindar a su pueblo un alto nivel de vida.

El alumno distinguirá el material y el proceso de un objeto manufacturado, identificara y analizara los diferentes materiales y equipo que se pueden utilizar en un proceso de manufactura sin desprendimiento de material

En conclusión :

- Conocer los Procesos de Manufactura y los Materiales que intervienen.
- Asociar Procesos de Manufactura, Materiales y los Costos involucrados, a las diversas alternativas de obtención de productos.



### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Presentar al inicio del curso el contenido de la unidad de aprendizaje</li><li>● Cumplir en tiempo y forma el contenido del curso</li><li>● Proponer y cumplir formas y fechas de evaluación</li><li>● Preparar el material didáctico para las clases y prácticas</li><li>● Asesorar a los alumnos y resolver sus dudas en un horario establecido de tutoría</li><li>● Asistir puntualmente a las clases o justificar la ausencia por adelantado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Contar con un 80% de asistencia a clase para tener derecho a presentar examen ordinario</li><li>● Contar con un 60% de asistencia a clase para tener derecho a presentar examen ordinario</li><li>● Contar con un 30% de asistencia a clase para tener derecho a presentar examen ordinario</li><li>● Entregar a tiempo y forma los trabajos requeridos</li><li>● Realizar las evaluaciones que se establezcan</li><li>● Mostrar actitud participativa dentro del salón de clase</li></ul>

### IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Formar profesionales capaces de: Analizar, diseñar, optimizar, seleccionar, administrar, mantener, implementar e innovar los diferentes procesos de manufactura sin arranque de viruta; que intervienen en los productos terminados de empresas productoras de bienes.

El alumno adquirirá conocimientos para el análisis y evaluación de la maquinaria, equipos y métodos de manufactura sin arranque de viruta, por medio de los cuales son transformados los diferentes tipos de materiales industriales en productos útiles para la sociedad.

El alumno comprenderá la importancia que tiene el conocimiento de los procesos de conformado sin arranque de virutas en el diseño y producción de productos, así como su importancia en la economía de un país.



## V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Propiciar actividades de meta-cognición. Ante la ejecución de una actividad, identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplo: reconocer el tipo de regresión lineal que se obtiene al graficar los datos obtenidos de un plan de muestreo. En este caso el proceso intelectual es el reconocimiento de patrones.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar ejemplos de los diferentes procesos de manufactura identificando ventajas y desventajas en casos de aplicación.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: analizar los diferentes procesos de manufactura y la utilización de los diversos materiales
- Observar y analizar problemáticas del campo ocupacional. Ejemplo: realizar una visita a una empresa manufacturera
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplo: conceptos y software de diseño de procesos y productos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplo: elaborar un ensayo que comprenda los diferentes campos de aplicación o de acción que tienen cada una de los procesos de manufactura sin arranque de viruta
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Por ejemplo: al realizar mediciones para elaborar un producto, se usaría un vernier o un calibrador; si el atributo a controlar es el peso de un producto, se usaría una balanza analítica, si se desea medir la resistencia a la ruptura de una pieza metálica, se usaría un tensiómetro.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). Por ejemplo: usar software específico para el manejo de datos experimentales de proceso de manufactura y obtener datos estadísticos; utilizar hojas de cálculo para encontrar los parámetros estadísticos básicos, usar internet para investigar casos de aplicación de los diferentes materiales en procesos de manufactura sin arranque de viruta, entre otros).

**Por lo tanto, es indiscutible que los Procesos de Manufactura de un producto es una parte esencial del ingeniero mecánico, y por esta razón la unidad de aprendizaje “Procesos de Manufactura Uno” es parte integral en la formación de los futuros ingenieros que demanda la sociedad.**



## **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

- Práctica y Desarrollo Profesional en el área Industrial y de Servicios
- Docencia a cualquier nivel de aprendizaje escolarizado
- Aplicaciones industriales variadas donde la optimización y búsqueda de soluciones sean necesarias
- Asesoría y Consultaría
- Investigación Académica o Industrial

## **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

- Aula
- Laboratorio de computo
- Empresas de manufactura de Productos
- Empresas de Servicio
- Casa

## **VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA**

- Inicial
- Entrenamiento
- Complejidad Creciente
- Aplicación Profesional



## **IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

UNIDAD I. Materiales

UNIDAD II. Hornos para Fundición

UNIDAD III. Fundición.

UNIDAD IV. Procesos en frío y en caliente

UNIDAD V. Uniones permanentes y no permanentes

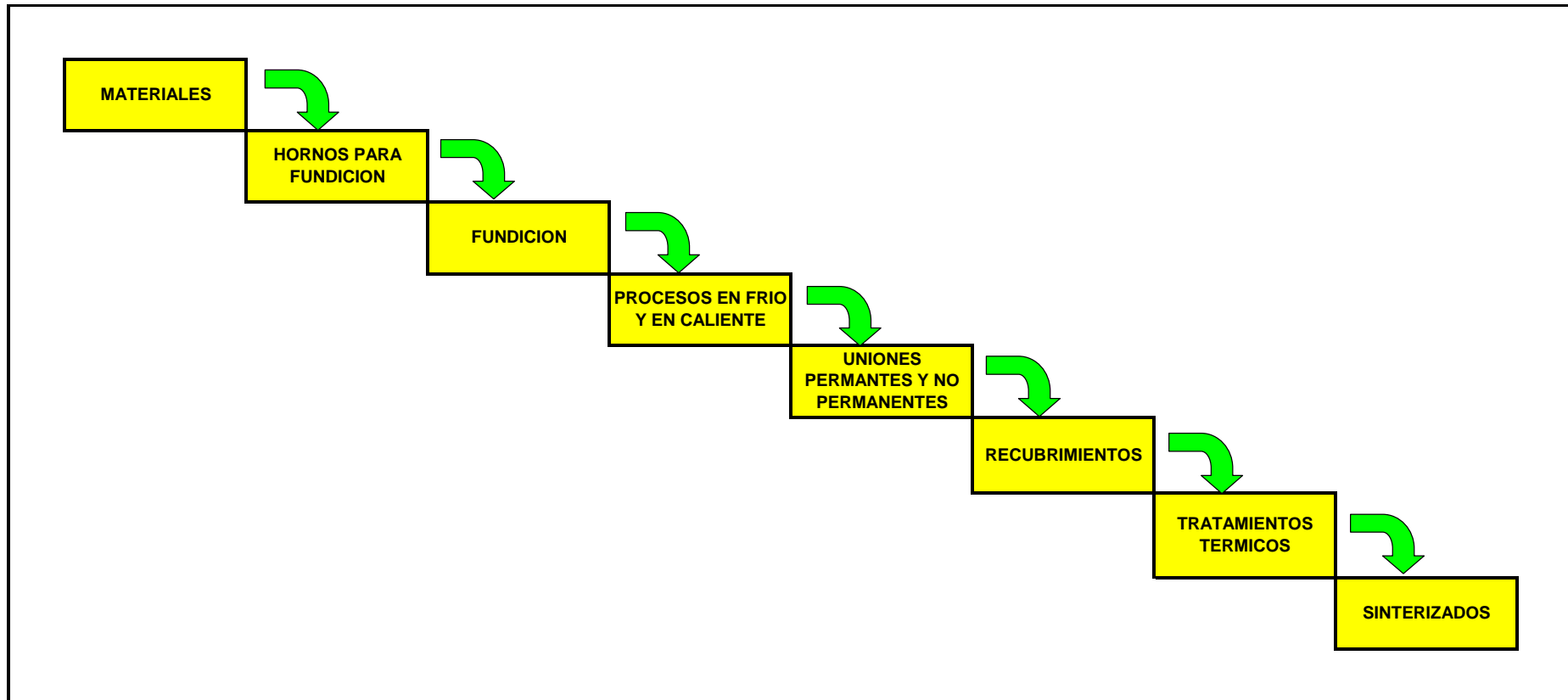
UNIDAD VI. Recubrimientos

UNIDAD VII. Tratamientos térmicos

UNIDAD VIII. Sinterizados



## X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





**XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Identificar los materiales ferrosos, no ferrosos, plásticos y cerámicos sus características y algunas aplicaciones teóricas.	1-Aleaciones ferrosas. 2.Aleaciones no ferrosas. 3-Plásticos 4-Cerámicos	Identifique las propiedades y las aplicaciones que tienen las diferentes aleaciones cuyo principal elemento es el hierro. Identifique aquellas aleaciones cuyo principal elemento puede ser: el cobre, el aluminio, el zinc o el Magnesio. Identifique las propiedades y características de los plásticos que sustituyen a las aleaciones ferrosas y no ferrosas. Conozca las propiedades y características de algunos materiales cerámicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto ,Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO I</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Análisis de la presentación de los diferentes tipos de materiales	Presentación Resumen.	Reporte escrito de la practica realizada por el alumno de los materiales utilizados en procesos de manufactura.	





**UNIDAD DE COMPETENCIA II**

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Conocer el funcionamiento y las ventajas de cada uno de los hornos , usados en la fundición y sea capaz de elegir el más adecuado en cada caso.	1- Hornos de Combustible 2-Hornos eléctricos	Conozca las partes (haciendo énfasis en los refractarios), el funcionamiento y sus limitaciones en producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor.	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO II</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Visita a una fundidora y una visita al laboratorio de procesos de manufactura I y vea funcionando los ya existentes.	Presentación Resumen.	Reporte escrito de la visita realizada por el alumno de la Visita a una fundidora y una visita al laboratorio de procesos de manufactura	



**UNIDAD DE COMPETENCIA III**

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Conocer los principios físicos que rigen a los diferentes procesos de moldeo y fundición para poder aplicarlos adecuadamente, así como para poder seleccionarlos de acuerdo al tipo de material, forma, tamaño y número de piezas.	1-Modelos de Fundición 2-Fundición en molde no permanente. 3-Fundición en molde permanente 4-Colados a presión 5-Colados centrífugos	Analizar y aprender las rutas tecnológicas de producción de acero. Estudiar las etapas del proceso de obtención del aluminio y cobre, así como también el procesamiento de aleaciones no ferrosas Comprender los fundamentos de la fundición, así como también la clasificación de los procesos de fundición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor.	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 8 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO III</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	



**Universidad Autónoma del Estado de México**

Secretaría de Docencia

Dirección de Estudios Profesionales

Coordinación de Desarrollo Curricular

Conocimiento y aplicación correcta a fondo las normas y las técnicas usadas para fabricar piezas de fundición.

Presentación  
Resumen.

Reporte escrito de la investigación realizada por el alumno acerca de normas NMX e ISO y su aplicación en fundición



**UNIDAD DE COMPETENCIA IV**

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
<p>Conocer los principales métodos de manufactura mediante deformación plástica tanto a altas como a bajas temperaturas que se realizan a los materiales metálicos, así como los principios físicos en los que se basan.</p> <p>Aprender a explotar las propiedades de los plásticos y materiales afines para fabricar una gran variedad de productos de plástico, hules y compuestos.</p> <p>Comprender los principios físicos que se aplican para la obtención de productos de cerámicas tradicionales (como el vidrio), como de cerámicas avanzadas (como los carburos).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesos de manufactura por medio de deformación plástica.</li> <li>2. Propiedades de los materiales que se procesan por deformación plástica y mecánica del procesamiento.</li> <li>3. Procesos de deformación plástica volumétrica. Forja, extrusión, laminación y estirado.</li> <li>4. Procesos de conformado de lámina. Cizallado, doblado, estirado y embutido.</li> <li>5. Procesamiento por fusión. Vaciado, extrusión e inyección.</li> <li>6. Procesamiento en el estado elástico. Soplado y termoformado.</li> <li>7. Procesamiento de elastómeros.</li> <li>8. Procesamiento de compuestos de matriz polimérica.</li> <li>9. Procesamiento de cerámicas en partículas.</li> <li>10. Procesos de manufactura de los vidrios.</li> <li>11. Fabricación de compuestos matriz cerámica</li> <li>12- Capacidades de los procesos y aspectos de diseño.</li> </ol>	<p>Conocer y analizar los fundamentos de formado, como los procesos de deformación masiva y Procesos de deformación de hojas metálicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Sensibilidad</li> <li>- Análisis y percepción de la actitud del personal que ofrece servicios con calidad y sin ella.</li> </ul>



<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor.	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación Electronica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora .	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 12 horas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Conozca los fundamentos técnicos, el equipo usado, así como el tipo de piezas que pueden ser fabricadas..	Presentación Resumen.	Reporte escrito de la practica realizada por el alumno acerca del forjado de una pieza manualmente , y en caliente.



**UNIDAD DE COMPETENCIA V**

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Conocer los diferentes métodos de soldadura y ensamble para la realización de uniones permanentes y no permanentes.	1. Uniones mecánicas. 2. Uniones de estado sólido, por fusión, por resistencia y por arco eléctrico. 3. Uniones en estado líquido-sólido. 4. Uniones adhesivas. 5. Uniones de plásticos y cerámicos.	Comprender los procesos de soldadura, como la clasificación general de los procesos de soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor, Prácticas en procesos.	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora .		<b>TIEMPO DESTINADO</b> 12 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Conocimiento, Aplicación e Implementación de los tipos de Unión y criterios de diseño.	Implementación de una selección de las técnicas discutidas en clase. Resumen	Aplicación directa por parte del alumno en un proceso real emitiendo sus conclusiones al respecto dentro del laboratorio haga la unión de 3 juegos de piezas usando los tipos de unión. Y elaboración del reporte de la practica realizada.	



**UNIDAD DE COMPETENCIA VI**

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Conocer los tratamientos y acabados superficiales que se aplican a los productos con la finalidad de mejorar la resistencia a la corrosión, al calor o para cumplir un requisito estético	1. Tratamientos superficiales. 2. Recubrimientos metálicos. 3. Deposición física o química por vapor. 4. Recubrimientos orgánicos.	Saber y conocer cómo pueden cambiar las propiedades exteriores de una pieza como su dureza superficial, resistencia a la oxidación, su apariencia, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Toma de decisiones</li> <li>- Análisis y solución de problemas</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Apertura</li> <li>- Comunicación</li> <li>- Empatía</li> <li>- Adaptabilidad</li> <li>- Integración grupal</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor, Prácticas en procesos	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora .	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Conocimiento, Aplicación e Implementación de los tipos de Recubrimientos superficiales	Implementación de una selección de las técnicas discutidas en clase. Resumen.	Aplicación directa por parte del alumno en un proceso real (practica) emitiendo sus conclusiones al respecto dentro del laboratorio	



UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Aprender cómo se pueden cambiar las propiedades mecánicas de piezas mediante tratamientos térmicos.	1. Temple 2. Recocido 3. Normalizado 4. Revenido 5. Cementado y otros	Comprender los distintos tratamientos térmicos y su aplicación en los diversos materiales (aceros) y aprender cómo se pueden cambiar las propiedades mecánicas de las piezas previamente fabricadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Toma de decisiones</li> <li>- Análisis y solución de problemas</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Apertura</li> <li>- Comunicación</li> <li>- Empatía</li> <li>- Adaptabilidad</li> <li>- Integración grupal</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor, Prácticas en procesos	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora .	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 8 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Conocimiento, Aplicación e Implementación de los tipos de los tratamientos térmicos	Implementación de una selección de las técnicas discutidas en clase. Resumen.	Aplicación directa por parte del alumno en un proceso real (práctica) emitiendo sus conclusiones al respecto dentro del laboratorio	





UNIDAD DE COMPETENCIA VIII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender los principios básicos de los procesos de conformado a partir de polvos metálicos y no metálicos que se emplean para la manufactura de aleaciones especiales, de cermets y de cerámicos avanzados.	1. Descripción del proceso. 2. Características de los polvos y sus métodos de obtención. 3. Operaciones de formado o prensado 4. Proceso de sinterizado y acabados. 5. Ventajas de las piezas obtenidas por este método.	Conocer los procesos y los equipos usados para fabricar piezas a partir de polvos metálicos y no metálicos..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia a las opiniones de otros</li> <li>- Participación crítica y argumentativa</li> <li>- Mostrar una actitud propositiva</li> <li>- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Toma de decisiones</li> <li>- Análisis y solución de problemas</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Apertura</li> <li>- Comunicación</li> <li>- Empatía</li> <li>- Adaptabilidad</li> <li>- Integración grupal</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</b> Investigación y lecturas sugeridas, Presentaciones preparadas por el profesor, Prácticas en procesos	<b>RECURSOS REQUERIDOS</b> Libros de texto, Presentación electrónica Pizarrón, Proyector (cañón o transparencias) y computadora .	<b>TIEMPO DESTINADO</b> 6 horas	
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>	
Conozca los fundamentos técnicos, el equipo usado, así como el tipo de piezas que pueden ser fabricadas..	Presentación Resumen..	Reporte escrito de la visita realizada por el alumno de la Visita a una planta de este ramo.	



## XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Exposiciones en clase.
- Reporte de Investigación documental.
- Reporte de practicas en laboratorio de manufactura
- Reporte de visitas industriales.
- Elaboración de Mapas conceptuales.
- Ensayo de la asistencia a foros y conferencias.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y practicos
- Portafolio de evidencias.

### Ordinaria:

Programas producto y actividades clase y extraclase	10%
2 exámenes parciales y ordinario (5% cada uno)	40%
Practicas de laboratorio de manufactura	50%

### Extraordinaria y a Título de Suficiencia:

Examen escrito	50%
Examen practico	50%



### **XIII. REFERENCIAS**

SCHEY, John A.

Procesos de Manufactura

3a edición México McGraw-Hill/Interamericana, 2002

KALPAKJIAN, Serope

Manufactura, Ingeniería y Tecnología

4a. edición México Pearson Educación, 2002

GROOVER, Mikell P.

Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas

México Prentice-Hall/Pearson Educación, 1997

NIEBEL Benjamin W.

Modern Manufacturing Process Engineering

U.S.A. McGraw-Hill, 1989

DEGARMO, E. Paul; BLACK, J. T.; KOHSER, Ronald A.; KLAMECKI, Barney E.

Materials and Processes in Manufacturing

U.S.A. John Wiley & Sons

DOYLE, Lawrence E.; et. al.

Materiales y Procesos de Manufactura para Ingenieros

3a edición México Prentice-Hall, 1988

LANGE, Kurt; et. al.

Handbook of Metal Forming

U.S.A. McGraw-Hill, 1985