



Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

Periodo Febrero – Junio 2024

Nombre de la Asignatura:	<b>PROPIEDAD DE LOS MATERIALES</b>
Plan de Estudios:	<b>IIND-2010-227</b>
Clave de la Asignatura:	<b>INC-1024</b>
Horas teoría-horas prácticas-Créditos:	<b>2-2-4</b>

**1. Caracterización de la asignatura:**

**Esta asignatura aporta** al perfil del Ingeniero industrial la capacidad para identificar los diferentes tipos de materiales que pueden ser clasificados en Materiales metálicos, polímeros y cerámicos así como su relación entre la estructura cristalina con las diferentes Propiedades térmicas, eléctricas y mecánicas en función de las necesidades para las diferentes aplicaciones en que pueden estar involucrados.

**Importancia de la asignatura.**

Esta materia se ubica al inicio del plan de estudios, debido a que da los conocimientos sobre las características y propiedades de los materiales que deben ser considerados dentro de los proyectos a realizar en todas las materias de la retícula posteriores a esta materia, además del cuidado y protección de los materiales para evitar su pronto deterioro y así alargar la vida útil de los diferentes sistemas industriales.

**En qué consiste la Asignatura:**

Con la intención de formar en el estudiante las competencias profesionales propuestas, esta materia contempla cuatro unidades de estudio.

En la primera unidad el estudiante debe comprender la clasificación de los materiales de acuerdo a la estructura y arreglo cristalino y/o no cristalino que presenta un material, a las imperfecciones que pueda presentar y a la movilidad de los átomos (Difusión) en los materiales, se deben las características, comportamiento y propiedades de los materiales. Se deben conocer las características de las principales propiedades mecánicas que presentan y definen a un material.

En la segunda unidad Se estudiara la estructura de los materiales de acuerdo a la estructura y arreglo cristalino y/o no cristalino que presenta un material, a las imperfecciones que pueda presentar y a la movilidad de los átomos (Difusión) en los materiales.

tener el conocimiento y saber diferenciar dentro de los materiales metálicos, a los materiales ferrosos de los materiales no ferrosos, las propiedades y características de cada uno de ellos así como las ventajas de la utilización de estos materiales en la fabricación de elementos que forman parte en los diferentes dispositivos electromecánicos, además de las diferentes aleaciones que se pueden tener de estos materiales.



En la tercera unidad Se estudiarán las propiedades físicas, eléctricas, térmicas y magnéticas para lograr una buena selección del material de acuerdo al trabajo que desarrollara tener el conocimiento de los diferentes métodos utilizados para modificar las características y propiedades de los diferentes materiales metálicos utilizados en la ingeniería.

En la cuarta unidad Se analizan las aplicaciones de los materiales en las industrias básicas y extractivas, metal mecánica, fabricación de componentes eléctricos y electrónicos, industria de la construcción y agroindustria de las ventajas y desventajas en comparación con los materiales metálicos, la utilización y aplicación cada vez mayor de estos materiales en el diseño de dispositivos electromecánicos es sustitución algunas veces de materiales metálicos.

En general las cuatro unidades proveen de las herramientas necesarias para enriquecer el ingenio y creatividad en la propuesta de soluciones a necesidades industriales, específicamente en el área de diseño, además teniendo una excelente selección de materiales se tendrán obviamente buenos resultados en mecanismos y máquinas.

## **2. Intención didáctica:**

La asignatura propone integrar los conocimientos iniciando por la comprensión de las competencias de cada uno de los contenidos mediante un enfoque que involucre asignaturas previas como química. Basicamente es un seguimiento de la aplicación de este aprendizaje en materiales que incluyen desde componentes inorgánicos, cerámicos, cristalinos, polímeros, ferrosos, no ferrosos, y orgánicos. Es necesario que el estudiante realice actividades de lectura, análisis y retroalimentación grupal incluyendo prácticas de identificación de materiales que los caracterizan de acuerdo a sus propiedades. El docente tiene la responsabilidad de asegurarse que las competencias del curso se cumplan mediante la aplicación de estrategias actitudinales, aplicación de TIC's y herramientas didácticas para la motivación del estudiante.

## **3. Competencia de la asignatura:**

Identifica y aplica los materiales adecuados en los diferentes procesos industriales de acuerdo a sus características y propiedades para obtener Productos de calidad, bajo costo y protegiendo al ambiente.



**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No.	<b>1</b>	Descripción	El alumno identifica las características de los materiales puros de las aleaciones ferrosas, no ferrosas, y materiales orgánicos e inorgánicos.
-----------------	----------	-------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Unidad I.</b></p> <p><b>Clasificación de los materiales</b></p> <p>1.1 Generalidades</p> <p>1.2 Materiales Metálicos</p> <p>1.2.2 Ferrosos y no Ferrosos</p> <p>1.2.1 Puros y aleaciones</p> <p>1.3 Materiales metálicos <span style="float: right;">no</span></p> <p>1.4 Cerámicos</p>	<p>Investigar las generalidades y la clasificación de los materiales</p> <p><b>Lluvia de ideas</b> oral, y de los cambios que sufren los materiales y como se encuentran en la naturaleza.</p> <p><b>Una línea de tiempo</b> de la evolución de los materiales</p> <p><b>Exponer</b> por equipos la clasificación de los materiales.</p> <p><b>Examen Escrito</b>, realizar un examen de preguntas abiertas.</p>	<p>Identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Dar a conocer el programa de estudios. Propone los criterios de evaluación así como los compromisos y acuerdos tomados en clase. Organizar el grupo en equipos.</p> <p>El docente debe:            Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Mediante <b>lluvias de ideas</b>.</p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. <b>Y exponer en clases</b></p> <p>Resolver un <b>examen</b> 10 preguntas de la unidad uno.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	20



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> de la clasificación de los materiales.	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando una <b>línea del tiempo</b> de la evolución de los materiales y donde se encuentran.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics para realizar una <b>exposición</b> de los materiales.	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico, así como de la realización de un <b>examen escrito</b> .	30%

#### Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión</li> </ol>	95-100



		estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Lluvia de ideas, (Lista de cotejo)	20	19 - 20	16 - 18	11 - 15	10 - 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la lluvia de ideas de la clasificación de los materiales.
Línea de tiempo ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando una línea del tiempo de la evolución de los materiales y donde se encuentran
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 - 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics para realizar una exposición de los materiales.
Examen escrito	30	29 - 30	26 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico, así como de la realización de un examen escrito.
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>95-100</b>	<b>85-94</b>	<b>75-84</b>	<b>70-74</b>	<b>NA</b>	



Competencia No. 1 Descripción Conoce y analiza la estructura cristalina de los materiales para utilizarlos en los procesos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p align="center"><b>UNIDAD II</b> <b>Estructura de los materiales</b></p> <p>2.1 Estructura cristalina y su consecuencia en las propiedades.</p> <p>2.2 Materiales Metálicos.</p> <p>2.2.1 Ferrosos y no ferrosos</p> <p>2.2.2 Puros y Aleaciones</p> <p>2.3 Materiales no metálicos</p> <p>2.3.1 Orgánicos e Inorgánicos</p> <p>2.3.2 Polímeros</p> <p>2.4 Cerámicos</p> <p>2.5 Materiales Compuestos.</p> <p>2.6. Tendencias de Nanotecnología, materiales y sus características.</p>	<p>Investigar las generalidades y la estructura de los materiales</p> <p><b>Lluvia de ideas</b> oral, de las estructuras de los materiales y como se encuentran en la red de Bravais y en la naturaleza.</p> <p><b>Investigación Documental</b>, de la estructura de los materiales, con referencia bibliográfica donde obtiene la información.</p> <p><b>Exponer</b> por equipos la estructura de los materiales.</p> <p><b>Examen Escrito</b>, realizar un examen de preguntas abiertas.</p>	<p>Identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Dar a conocer el programa de estudios. Propone los criterios de evaluación así como los compromisos y acuerdos tomados en clase. Organizar el grupo en equipos.</p> <p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Mediante <b>lluvias de ideas</b>.</p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. <b>Y exponer en clases</b></p> <p>Resolver un <b>examen</b> 10 preguntas de la unidad uno.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	<p align="center">20</p>



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar una lluvia de ideas del tema	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación documental de las estructuras cristalinas y no cristalinas de los materiales.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, también expondrá en equipo	20%
D. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la realización de un examen escrito.	30%

#### Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100



	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Lluvia de Ideas (Lista de cotejo)	20	19 - 20	16 - 18	11 - 15	10 - 11	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar una lluvia de ideas del tema
Investigación documental ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación documental de las estructuras cristalinas y no cristalinas de los materiales.
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 - 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, también expondrá en equipo
Examen escrito	30	29 - 30	26 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la realización de un examen escrito.
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	





Competencia No. **1** Descripción **Conoce las propiedades de los materiales para facilitar la transmisión de flujos, radiaciones, reacciones y efectos en productos manufacturados**

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>UNIDAD III</b> <b>Propiedad de los Materiales.</b></p> <p><b>3.1 Físicas</b> 3.1.1. Eléctricas: Conductividad, no conductividad, semi-conductividad, ferro electricidad, piezoelectricidad.</p> <p>3.1.2. <b>Mecánicas:</b> Tracción, compresión, torsión, elasticidad, plasticidad, dureza, fragilidad, tenacidad, resiliencia, maleabilidad, extruibilidad, ductilidad, resistencia al desgaste, resistencia al corte, resistencia a la fatiga, resistencia al impacto.</p> <p>3.1.3. <b>Térmicas:</b> conductividad térmica, fusibilidad, soldabilidad, dilatación, resistencia al choque térmico.</p> <p>3.1.4. <b>Ópticas:</b> Opacidad, transparencia, translucidez, reflexión, refracción, luminiscencia.</p>	<p>Realiza investigaciones de diversas fuentes sobre las características físicas, mecánicas ópticas, de los materiales.</p> <p><b>Lluvia de ideas</b> oral, de las propiedades de los materiales y cómo se comportan en la naturaleza.</p> <p><b>Investigación Documental</b>, de los ensayos destructivos y NO destructivos de los materiales, con referencia bibliográfica donde obtiene la información.</p> <p>Realizar una <b>práctica</b> donde observemos como se destruye las propiedades físicas (Ensayo Destructivo).</p> <p>Realiza <b>examen escrito</b> de conceptos básicos de los diversos materiales metálicos, de los ferrosos y no ferrosos.</p>	<p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Para una <b>lluvia de ideas</b>.</p> <p>Presentar una <b>investigación documental</b> de los ensayos destructivos y no destructivos de los materiales.</p> <p><b>Una Práctica</b>, donde se realice un ensayo destructivo, en un material duro, realizando la práctica con un equipo del laboratorio de física.</p> <p>Realizar un <b>examen escrito</b> de 5 preguntas abiertas.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Acertar en las respuestas de dicho examen.</p>	20



<p>3.1.5. <b>Magnéticas:</b> Magnetismo, diamagnetismo, paramagnetismo.</p> <p>3.2. <b>Químicas:</b> Oxidación, Corrosión,</p> <p>3.3 <b>Ecológicas:</b> Reciclabilidad, reutilizabilidad, toxicidad, biodegradabilidad.</p>				
--	--	--	--	--

<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valor de Indicador</b>
A. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Mediante una lluvia de ideas.	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación de las de las propiedades de los materiales, en el laboratorio de física del ITSSAT.(Ensayo Destructivos).	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, y realizará una práctica de Ensayo destructivo de los materiales.	20%
D. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la solución mediante un examen escrito.	30%



**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.



**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental ( Rúbrica)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Mediante una lluvia de ideas.
Reporte de investigación. ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación de las de las propiedades de los materiales, en el laboratorio de física del ITSSAT.(Ensayo Destructivos).
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, y realizará una práctica de Ensayo destructivo de los materiales.
Practicar a desarrollar ( lista de cotejo)	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	D. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la solución mediante un examen escrito.
<b>TOTAL</b>	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	



Competencia No.	1	Descripción	Conoce la industria generadora de los diferentes materiales y su manufactura para la creación de diversos productos que están en el mercado.	
-----------------	---	-------------	--	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>UNIDAD IV</b></p> <p><b>Aplicaciones de los materiales</b></p> <p>4.1 Industria básica y extractiva</p> <p>4.2 Industria Metal Mecánica</p> <p>4.3 Fabricación de componentes eléctricos y electrónicos</p> <p>4.4 Industria de la construcción</p> <p>4.5 Agroindustria</p>	<p>Investigar empresas de industria básica y extractiva que se encuentre en su localidad para elaborar un documental de la aplicación de los materiales para reforzar la concepción.</p> <p><b>lluvia de ideas</b> oral, y de los pasos principales que han sido pautas en el desarrollo de los tipos de investigación</p> <p><b>Investigación documental</b> de las aplicaciones de los materiales en el industria., dicho trabajo con referencias bibliográficas.</p> <p><b>Exponer</b> el trabajo de la investigación documental, en equipo de 4 integrantes.</p> <p>Realizar un <b>examen escrito</b>.</p>	<p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Para una <b>lluvia de ideas</b>.</p> <p>Presentar una <b>investigación documental</b> de las aplicaciones de los materiales.</p> <p><b>Una investigación documental</b>, donde como transformar y aplicar los materiales, y de todos los componentes y aleaciones existentes</p> <p>Realizar un <b>examen escrito</b> de 5 preguntas abiertas.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	20



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar una lluvia de ideas del tema	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación documental de las aplicaciones de los materiales en la industria, con referencia bibliográfica	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, y realizara una exposición del tema	20%
D. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la solución mediante un examen escrito.	30%

#### Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha</li> </ol>	95-100



		y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

#### Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental ( Rúbrica)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar una lluvia de ideas del tema
Reporte de investigación. ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando un reporte de investigación documental de las aplicaciones de los materiales en la industria, con referencia bibliográfica
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics, y realizara una exposición del tema
Examen escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la solución mediante un examen escrito.
<b>TOTAL</b>	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	



**5. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información: 1.Mikell P. Groover; 1997; Fundamentos de manufactura moderna; Editorial Prentice Hall.	Apoyos didácticos: Laptop Proyector
--	---

**6. Calendarización de evaluación en semanas**

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1				EF2						EF3			EF4
TR			✓				✓						✓			✓
SD																

TP: Tiempo Planeado  
 ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real  
 EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental  
 ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 29 de Enero de 2024

**MIA. Pedro Jácome Onofre**

Nombre y firma del profesor

**Mtra. Flor Iliana Chontal Pelayo**

Nombre y firma de la Jefa de Departamento Académico