

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Febrero 2025– Junio 2025

Nombre de la asignatura: Ciencia e Ingeniería de los Materiales
Plan de Estudios: IMCT-2010-229
Clave de la asignatura: MTF-1004
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3 – 2 - 5

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al Ingeniero Mecatrónico el conocimiento de las propiedades y aplicaciones de los materiales para la selección apropiada y uso eficiente en componentes mecánicos.

Se relaciona con otras asignaturas, principalmente vinculadas con desempeños profesionales, tal como química, metrología y normalización, ética, procesos de fabricación, dibujo asistido por computadora, mecánica de materiales, diseño de elementos mecánicos, electrónica analógica y desarrollo sustentable, por lo que para alcanzar el objetivo se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: propiedades-estructura función-procesamiento.

Para integrar esta asignatura debe utilizar las bases de la química, conocer, seleccionar y utilizar adecuadamente los diferentes sistemas de unidades, así como analiza, reflexionar y practicar la solución de problemas y toma de decisiones.

2. Intención Didáctica

En el tema uno se aborda en si la estructura interna de los materiales: la estructura y arreglo de átomos, así como los defectos e imperfecciones que se pueden generar durante el proceso de formación. En el tema dos se analizan las propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, magnéticas y ópticas. En el tema se estudian las bases de solución sólida y diagramas de fase que ayudarán a entender la composición y comportamiento de metales ferrosos y no ferrosos, para su selección y aplicación determinada. En el tema cuatro se introducen la naturaleza de los mecanismos de deformación y el rol que juegan en los procesos de deformación plástica y los fenómenos de transporte de material por movimiento de átomos para la realización de tratamientos térmicos. En el tema cinco se aborda el fenómeno de corrosión, sus efectos y prevención. Finalmente, en el tema seis, se introducen las estructuras y comportamiento de los polímeros cerámicos y compuestos

3. Competencia de la asignatura

Interpreta la interrelación entre la estructura, propiedades, función y procesamiento de los materiales para utilizar el más adecuado en aplicaciones específicas.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1 Descripción: Conoce la estructura y arreglo de átomos para explicar las propiedades de los materiales.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>1 Estructura, arreglos y movimiento de los átomos.</p> <p>1.1 Importancia y clasificación de los materiales en ingeniería.</p> <p>1.2 Arreglos atómicos.</p> <p>1.3 Defectos e imperfecciones.</p>	<p>Realiza la evaluación diagnóstica.</p> <p>El alumno realizará investigación escrita y oral de la estructura y uniones de átomos.</p> <p>Resolverá ejercicios prácticos sobre estructura atómica y configuración electrónica.</p> <p>Resolverá el examen de la primera unidad.</p>	<p>Presentación del curso.</p> <p>El docente realizará el encuadre del curso y aplica la evaluación diagnóstica.</p> <p>El facilitador explicará los fundamentos de la materia Ciencia e Ingeniería de los materiales y su aplicación en el campo laboral.</p> <p>Se solicitará investigar y exponer verbalmente la estructura y uniones de átomos.</p> <p>El docente realizará ejemplos del tema de estructura atómica y de configuración electrónica.</p> <p>Aplica el examen del tema.</p> <p>En caso de existir algún evento de riesgo, que impida llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Gestión de la información. • Capacidad de análisis y síntesis. • Comunicación oral y escrita. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Capacidad de trabajar de forma autónoma. • Creatividad. • Toma de decisiones. • Manejo de equipo de cómputo. • Búsqueda del logro. 	<p>HT 8- HP 7</p>

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.	30%
C. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	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> <p>1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: 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.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender</p>	95-100

		mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 2 Descripción: Entiende que representan y como son medidas las propiedades físicas de los materiales para la selección y uso en aplicaciones determinadas.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>2. Propiedades físicas de los materiales.</p> <p>3. 2.1 Mecánicas</p> <p>3.2 Térmicas</p> <p>3.3 Eléctricas y magnéticas</p> <p>3.4 Ópticas.</p>	<p>El estudiante realiza investigación documental sobre conceptos fundamentales de las propiedades físicas de los materiales.</p> <p>El alumno realizará un resumen sobre las propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, magnéticas y ópticas que tienen los materiales.</p> <p>En equipos se realizará una retroalimentación del tema de forma grupal.</p> <p>Contesta el examen de la segunda unidad.</p>	<p>El docente solicitará investigación sobre conceptos fundamentales de las propiedades físicas de los materiales.</p> <p>El catedrático explicará y proporcionará ejemplos de propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, magnéticas y ópticas que tienen los materiales, mediante una exposición.</p> <p>Aplicará examen escrito del tema.</p> <p>Para envío de actividades se utilizará la plataforma educativa classroom.</p> <p>En caso de existir algún evento de riesgo, que impida llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea</p>	<p>Gestión de la información.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad de trabajar de forma autónoma.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Manejo de equipo de cómputo.</p> <p>Búsqueda del logro.</p>	HT 8—HP 7

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.	30%
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	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> <p>1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: 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.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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.</p>	95-100

		<p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p>	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los

							elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 3 Entiende como está compuesta una aleación y las propiedades que se desprenden de ella para su selección y uso, además de una posible aplicación de tratamientos térmicos

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>3. Metales y aleaciones.</p> <p>3.1 Soluciones sólidas y diagramas de fases</p> <p>3.2 El hierro y sus aleaciones</p> <p>3.3 Designación y clasificación de los aceros.</p> <p>3.4 Metales ferrosos y no ferrosos, aleaciones y sus aplicaciones.</p>	<p>Realizará investigación de solución de sólidos.</p> <p>El alumno investigará los procesos de obtención de hierros y aceros.</p> <p>Realizará un mapa mental y expondrá las propiedades y aplicaciones de las fundiciones por equipos.</p> <p>El estudiante realizará investigación de las normas SAE y AISI para la designación de los aceros.</p> <p>Contesta el examen del tercer tema.</p>	<p>El catedrático solicitará investigar solución de sólidos.</p> <p>Solicitará investigar los procesos de obtención de hierros y aceros.</p> <p>Solicitará realizar un mapa mental y exponer las propiedades y aplicaciones de las fundiciones por equipos.</p> <p>El profesor solicitará investigar las normas SAE y AISI para la designación de los aceros.</p> <p>Aplica examen del tercer tema.</p> <p>Para envío de actividades se utilizará la plataforma educativa classroom.</p> <p>En caso de existir algún evento de riesgo, que impida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo <p>Creatividad Expresión oral y escrita</p>	HT 8-HP 7

		llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.	30%
C. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: 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. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto	95-100

		<p>en clase (creatividad): 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.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p>	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 4 Descripción: Comprende la naturaleza del mecanismo de deformación y el rol que juegan en los procesos de deformación plástica, para seleccionar las técnicas que se utilizan para reforzar y endurecer los metales y sus aleaciones.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
4. Control de la microestructura. 4.1 Mecanismos de endurecimiento 4.2 Movimiento de átomos (difusión) 4.3 Aplicaciones en tratamientos térmicos y termoquímicos	Realizará investigación de los conceptos de dislocación y deformación plástica y sus aplicaciones en procesos de deformación plástica. El alumno realizará toma de notas del subtema 4.2 (Movimiento de átomos) y realizará retroalimentación de lo aprendido frente al grupo.	Solicitará investigación de los conceptos de dislocación y deformación plástica y sus aplicaciones en procesos de deformación plástica. El docente realizará la explicación del subtema 4.2 (Movimiento de átomos), mediante una exposición.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y 	HT 8-HP 7

	<p>Realizará investigación de aplicaciones en tratamientos térmicos y termoquímicos.</p> <p>Contesta el examen correspondiente al cuarto tema.</p>	<p>Solicitará investigación de aplicaciones en tratamientos térmicos y termoquímicos.</p> <p>Aplica examen del tema.</p> <p>Para envío de actividades se utilizará la plataforma educativa classroom.</p> <p>En caso de existir algún evento de riesgo, que impida llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea</p>	<p>analizar información procedente de diversas fuentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo 	
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.			40%	
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.			30%	
C. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.			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> <p>1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.-Hace aportaciones a las actividades académicas</p>	95-100

		<p>desarrolladas: 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.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p>	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 5
de materiales.

Descripción: Conoce los tipos de corrosión y sus efectos para contrarrestar el deterioro

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
5. Corrosión. 5.1 Corrosión: mecanismos y tipos 5.2 Oxidación 5.3 Protección contra la corrosión y oxidación	Realizará toma de notas del tema de corrosión expuesto en clase. Investigará los mecanismos que intervienen en el proceso de corrosión y oxidación. El alumno realizará investigación sobre los tipos de corrosión y los	El docente realizará una introducción al tema de corrosión, utilizando una exposición visual al grupo. Solicitará investigar los mecanismos que intervienen en el proceso de corrosión y oxidación.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas 	HT 8-HP 7

	<p>métodos para contrarrestar el deterioro de materiales por corrosión. Se expondrá en clase utilizando diapositivas.</p> <p>Contesta el examen correspondiente al quinto tema.</p>	<p>Solicitará realizar investigación sobre los tipos de corrosión y los métodos para contrarrestar el deterioro de materiales por corrosión.</p> <p>Aplica examen del tema.</p> <p>Para envío de actividades se utilizará la plataforma educativa classroom.</p> <p>En caso de existir algún evento de riesgo, que impida llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea</p>	<p>fuentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo 	
INDICADORES DE ALCANCE				VALOR DEL INDICADOR
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.				40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.				30%
C. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.				30%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede	95-100

Competencia alcanzada		<p>trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: 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.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p>	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.: 6 Descripción: Conoce las estructuras y comportamiento de los termoplásticos, termofijos y elastómeros para su selección y uso.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
6. Polímeros, cerámicos y compuestos. 6.1 Termoplásticos, termofijos y elastómeros 6.2 Adhesivos y aditivos utilizados en polímeros. 6.3 Clasificación, estructura y aplicaciones de las cerámicas (vidrios, arcilla y sus productos,	Realizará investigación y exposición de tipos de polímeros y sus aplicaciones. El alumno realizará investigación y exposición de tipos de cerámicos y sus aplicaciones. Realizará una investigación documental sobre las características de los materiales	El docente realizará una introducción del tema al grupo. Solicitará realizar investigación y exposición de tipos de polímeros y sus aplicaciones. Solicitará realizar investigación y exposición de tipos de cerámicos y sus	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes 	HT 8-HP 7

refractarios, materiales.	compuestos. Contesta el examen correspondiente al tema.	aplicaciones. Solicitará realizar una investigación documental sobre las características de los materiales compuestos. Aplica examen del tema. Para envío de actividades se utilizará la plataforma educativa classroom. En caso de existir algún evento de riesgo, que impida llevar las sesiones presenciales, se continúan en línea	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de trabajar en equipo 	
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.			40%	
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.			30%	
C. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.			30%	

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.-Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de	95-100

Competencia alcanzada		<p>la realidad.</p> <p>2.-Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: 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.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): 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.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 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.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. 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.</p>	
	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	
Prueba escrita (Examen)	40%	40-38	37-34	33-30	29-28	27-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Describe las ideas principales del tema, e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Exposición (Guía de observación)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, capacidad de expresarse en público, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del tema por sus compañeros.
Investigación (lista de cotejo)	30%	30-29	28-26	25-23	22-21	20-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

- Askeland, D. R., & Wright, W. J. (2011). *Ciencia e ingeniería de materiales*. Cengage learning. 6ª ed

Apoyos didácticos

- Computadora e internet
- Libros digitales
- Aplicaciones de Google Classroom y Google Meet
- Software estadístico
- Videos

6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1			EF2			EF3			EF4		EF5		ES EF6
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 27/01/2025

ING ERASTO DEL ANGEL PEREZ
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

M.C.I.A. JESSICA ALEJANDRA REYES LARIOS
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento
Académico