

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Periodo Agosto – Diciembre 2025

Nombre de la Asignatura: Tecnología de los Materiales
Plan de Estudios: IEM-2010-210
Clave de la Asignatura: EME-1028
Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 3-1-4

1. Caracterización de la asignatura:

Esta asignatura aportará los conocimientos necesarios para la selección y uso adecuado de los materiales en base a sus características y propiedades, que se consideren en el diseño de dispositivos y/o sistemas electromecánicos, sin descuidar el cuidado del medio ambiente, además de conocer y manejar los diferentes equipos de prueba utilizados para la obtención de las propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y magnéticas de los materiales

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 dispositivos electromecánicos

2. Intención didáctica:

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

En la primera unidad el estudiante debe comprender que 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

En la segunda unidad se deben conocer las características de las principales propiedades mecánicas que presentan y definen a un material, así como las propiedades físicas, eléctricas, térmicas y magnéticas para lograr una buena selección del material de acuerdo al trabajo que desarrollará

En la tercera unidad 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 cuarta unidad 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 quinta unidad conocer los diferentes materiales no metálicos, la clasificación de estos en orgánicos e inorgánicos, las características y propiedades de cada uno, además 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 la sexta unidad tener el conocimiento de los diferentes tipos de corrosión y deterioro de los materiales, así como los métodos utilizados para la protección contra la corrosión de los diferentes materiales utilizados en ingeniería

En general las seis 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.



Las actividades propuestas a lo largo de la materia tienen como finalidad despertar en los estudiantes una actitud creativa e ingeniosa en la solución de casos prácticos donde se requiere una adecuada selección de material, algunas de estas actividades consideran la investigación documental y de campo para tener un mejor conocimiento de los materiales que repercutan en soluciones para las diferentes industrias del país.

La asignatura se estructuró de tal forma que permite al docente ser el guía del trabajo que los estudiantes deberán ejecutar, es decir, como facilitador de fuentes de información y proveedor de estrategias de solución, mientras que a el estudiante le permite trabajar de forma proactiva y autodidáctica con libertad y asertividad, para el fomento de su creatividad y capacidad propositiva en la búsqueda de soluciones viables.

3. Competencia de la asignatura:

¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?

Comprender las propiedades y el comportamiento de los diferentes materiales utilizados en ingeniería, así como los procedimientos que permitan controlarlas, reconocer los efectos en el medio ambiente y las condiciones de operación sobre el rendimiento de los mismos, para seleccionar el más adecuado de acuerdo a su aplicación.



4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Conocer y analizar las diferentes estructuras cristalinas y la difusión o movimiento de los átomos para entender el comportamiento de los diferentes materiales

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>ESTRUCTURA CRISTALINA DE LOS MATERIALES</p> <p>1.1 Estructura y arreglo cristalino y no cristalino 1.2 Imperfecciones 1.3 Movilidad de los átomos (Difusión)</p>	<p>Construir modelos didácticos de las tres estructuras en las que solidifican los metales.</p> <p>Seleccionar los elementos que tengan estructuras atómicas similares y elaborar una tabla para demostrar la repetibilidad en la red cúbica.</p> <p>Investigar los diferentes sistemas cristalinos</p> <p>Investigar las diferentes imperfecciones de las estructuras cristalinas y no cristalinas.</p> <p>Calcular la movilidad de los átomos por difusión térmica.</p>	<p>El facilitador diseña el encuadre: la caracterización de la asignatura, objetivo general del curso, temario, bibliografía, criterios de evaluación. Publica el encuadre mediante la plataforma educativa Classroom</p> <p>Diseña la evaluación diagnóstica y la sube a la plataforma digital.</p> <p>Sugiere fuentes de información.</p> <p>El facilitador explica a los alumnos modelos de las tres estructuras en las que solidifican los metales, presenta modelos digitales de ellos.</p> <p>El facilitador expone elementos elementos que tengan estructuras atómicas similares, para solicitar a los alumnos elaborar una tabla comparativa para demostrar la repetibilidad en la red cúbica.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos: Investigar los diferentes sistemas cristalinos</p> <p>Investigar las diferentes imperfecciones de las estructuras cristalinas y no cristalinas. Al finalizar subir en plataforma su investigación obtenida, para dialogar en clases.</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>6 hrs - 2 hrs</p>

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



		<p>El facilitador enseña a calcular la movilidad de los átomos por difusión térmica y realiza evaluación escrita.</p> <p>Al término de la unidad, el facilitador aplica una evaluación formativa al alumno.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos subir sus actividades en plataforma Classroom, para complemento y evidencias de las actividades.</p>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	30 %
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. 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. 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. 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. 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 	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Cuadro Comparativo (Rubrica)	30	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Investigación documental. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Competencia No. 2 **Descripción:** Conocer y analizar las principales propiedades mecánicas, físicas, térmicas, eléctricas y magnéticas de los materiales, para seleccionar el más adecuado.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>PROPIEDADES MECANICAS Y FISICAS DE LOS MATERIALES</p> <p>2.1 Propiedades mecánicas 2.2 Propiedades físicas 2.3 Propiedades térmicas 2.4 Propiedades eléctricas 2.5 Propiedades magnéticas</p>	<p>Investigar y comparar las propiedades mecánicas más comunes de los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos,</p> <p>Explicar el diagrama Esfuerzo-Deformación obtenido mediante una prueba de tensión y definir Limite de proporcionalidad, limite elástico, punto de fluencia o cedencia, esfuerzo de cedencia al 0.02%, resistencia a la tensión, ductilidad, % de elongación en 2", % de reducción de área, módulo de resiliencia, módulo de tenacidad y módulo de elasticidad.</p> <p>Identificar y describir los diferentes métodos para obtener la dureza de los materiales y comparar los resultados.</p> <p>Analizar la relación que existe entre la dureza y resistencia a la tensión en los aceros.</p> <p>Definir resistencia al impacto, describir los métodos de ensayo y explicar el efecto de la temperatura.</p> <p>Definir fatiga, describir la prueba de fatiga y explicar la naturaleza de la resistencia a la fatiga.</p> <p>Definir y explicar la naturaleza de las principales propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de la unidad, así como la manera de evaluación de la misma.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos: Investigar y comparar las propiedades mecánicas más comunes de los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos,</p> <p>El facilitador Explica el diagrama Esfuerzo-Deformación obtenido mediante una prueba de tensión y definir Limite de proporcionalidad, limite elástico, punto de fluencia o cedencia, esfuerzo de cedencia al 0.02%, resistencia a la tensión, ductilidad, % de elongación en 2", % de reducción de área, módulo de resiliencia, módulo de tenacidad y módulo de elasticidad. Al término solicita un reporte del diagrama expuesto en aula, con su interpretación escrita propia por el estudiante.</p> <p>El facilitador explica en aula de clases para que el alumno:</p> <p>Identifique y describa los diferentes métodos para obtener la dureza de los materiales y comparar los resultados.</p> <p>Analice la relación que existe entre la dureza y resistencia a la tensión en los aceros.</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>12 hrs - 4 hrs</p>



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



	<p>Clasificar y elaborar una tabla de materiales de acuerdo a sus características y propiedades eléctricas, electrónicas y magnéticas, así como sus aplicaciones.</p>	<p>Defina resistencia al impacto, describir los métodos de ensayo y explicar el efecto de la temperatura.</p> <p>Defina fatiga, describa la prueba de fatiga y explique la naturaleza de la resistencia a la fatiga.</p> <p>Defina y explique la naturaleza de las principales propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.</p> <p>Al termino el facilitador solicita a los alumnos clasifique y elaborare una tabla de materiales de acuerdo a sus características y propiedades eléctricas, electrónicas y magnéticas, así como sus aplicaciones.</p> <p>Al término de la unidad, el facilitador aplica una evaluación formativa al alumno.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos subir sus actividades en plataforma Classroom, para complemento y evidencias de las actividades.</p>		
--	---	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



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 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. 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. 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	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el 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)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 3 Descripción: Conocer, analizar y clasificar los diferentes materiales ferrosos y no ferrosos y sus aleaciones.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>MATERIALES MECANICOS</p> <p>3.1 Materiales ferrosos</p> <p>3.2 Materiales no ferrosos</p>	<p>Definir aleación, fase, solubilidad, la Regla de fases y Diagramas de fases</p> <p>Analizar el Diagramas de fases Isomorfo, identificando puntos, líneas y áreas características.</p> <p>Analizar el diagrama hierro-carbono</p> <p>Investigar y analizar la clasificación de los aceros</p> <p>Investigar y analizar la clasificación de los hierros</p> <p>Investigar y analizar las características de los diferentes materiales no ferrosos y de sus aleaciones</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de la unidad, así como la manera de evaluación de la misma.</p> <p>El facilitador en aula de clases:</p> <p>Define aleación, fase, solubilidad, la Regla de fases y Diagramas de fases</p> <p>Analiza el Diagrama de fases Isomorfo, identificando puntos, líneas y áreas características.</p> <p>Analiza en aula de clases el diagrama hierro-carbono</p> <p>Al termino solicita un reporte de los los diagramas analizados, donde el alumno redacta su interpretación de los diagramas</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos:</p> <p>Investigar y analizar la clasificación de los aceros</p> <p>Investigar y analizar la clasificación de los hierros</p> <p>Investigar y analizar las características de los diferentes materiales no ferrosos y de sus aleaciones</p> <p>Al término el facilitador solicita a los alumnos la exposición de la información mediante el método expositivo en el aula de clases.</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>6 hrs -2 hrs</p>

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



		El alumno realiza la entrega de sus actividades de manera digital en la plataforma Classroom		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	40 %
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. 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. 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. 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. 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. 	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Elaboración de gráficos (Reporte)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Investigación documental. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 4 Descripción: Analizar y comprender los resultados que causan en los materiales los diferentes métodos para modificar la microestructura de estos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>MODIFICACION A LA ESTRUCTURA CRISTALINA</p> <p>4.1 Endurecimiento por deformación</p> <p>4.2 Tratamientos térmicos</p>	<p>Investigar y analizar los efectos que provoca la deformación en frío de los procesos de laminación y trefilado</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos del normalizado, recocido y esferoidizado</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos de templado y revenido</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos superficiales</p> <p>Realizar una tabla comparativa entre las aplicaciones, ventajas y desventajas de los diferentes tratamientos térmicos</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de la unidad, así como la manera de evaluación de la misma.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos:</p> <p>Investigar y analizar los efectos que provoca la deformación en frío de los procesos de laminación y trefilado</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos del normalizado, recocido y esferoidizado</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos de templado y revenido</p> <p>Investigar y analizar los efectos que sobre la microestructura de un material presentan los tratamientos térmicos superficiales</p> <p>Al término los alumnos realizarán una exposición mediante el método expositivo en aula de clases.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una tabla comparativa entre las aplicaciones, ventajas y desventajas de los diferentes tratamientos térmicos.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos subir sus actividades en plataforma</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>6 hrs -2 hrs</p>

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



		Classroom, para complemento y evidencias de las actividades.		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	40 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. 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. 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. 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. 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. 	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el 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)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Cuadro Comparativo (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Exposición (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 5 Descripción: Conocer y analizar los diferentes materiales no metálicos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>MATERIALES NO METALICOS</p> <p>5.1 Polímeros 5.2 Cerámicos 5.3 Materiales compuestos</p>	<p>Definir materiales cerámicos y su clasificación.</p> <p>Identificar las propiedades y aplicaciones de las cerámicas.</p> <p>Describir con más detalles los vidrios inorgánicos, definiendo los tipos, propiedades y aplicaciones.</p> <p>Definir la arcilla y sus productos, investigar sus aplicaciones e identificar sus propiedades.</p> <p>Definir Materiales refractarios, identificar los tipos, aplicaciones y propiedades.</p> <p>Definir e identificar otros materiales</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de la unidad, así como la manera de evaluación de la misma.</p> <p>El facilitador aplica examen de diagnóstico a los alumnos, para conocer su nivel académico en relación a la asignatura a cursar.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una investigación documental para:</p> <p>Definir materiales cerámicos y su clasificación.</p> <p>Identificar las propiedades y aplicaciones de las cerámicas.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una tabla donde: Clasifique y describa con más detalles los vidrios inorgánicos, definiendo los tipos, propiedades y aplicaciones.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una investigación documental para:</p> <p>Definir la arcilla y sus productos, investigar sus aplicaciones e identificar sus propiedades.</p> <p>Definir Materiales refractarios, identificar los tipos, aplicaciones y propiedades.</p> <p>Definir e identificar otros materiales</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>9 hrs -3 hrs</p>

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



		<p>El facilitador solicita a los alumnos al termino de la investigación realizar una exposición en aula de clases de la información encontrada.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos subir sus actividades en plataforma Classroom, para complemento y evidencias de las actividades.</p>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	40 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. 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. 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. 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. 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. 	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el 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)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Cuadro Comparativo (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Exposición (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 6 **Descripción:** Conocer y analizar los efectos de la de corrosión y deterioro 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>CORROSION Y DETERIORO DE MATERIALES</p> <p>6.1 Tipos de corrosión 6.2 Protección contra la corrosión 6.3 Otros tipos de deterioro de los materiales</p>	<p>Investigar y reflexionar sobre los diferentes tipos de corrosión que se conocen y hacer una clasificación.</p> <p>Investigar y analizar los diferentes métodos que se utilizan para la protección contra la corrosión de los materiales</p> <p>Realizar una tabla comparativa entre los diferentes tipos de corrosión y el método más adecuado de protección contra la corrosión para cada tipo de corrosión</p> <p>Investigar y reflexionar sobre otros tipos de deterioro de los materiales y como reducir o evitar este deterioro</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de la unidad, así como la manera de evaluación de la misma.</p> <p>El facilitador solicita al alumno: Investigar y reflexionar sobre los diferentes tipos de corrosión que se conocen y hacer una clasificación.</p> <p>Investigar y analizar los diferentes métodos que se utilizan para la protección contra la corrosión de los materiales</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos: Realizar una tabla comparativa entre los diferentes tipos de corrosión y el método más adecuado de protección contra la corrosión para cada tipo de corrosión, debiendo entregar digital en la plataforma Classroom</p> <p>El facilitador solicita al alumno: Investigar y reflexionar sobre otros tipos de deterioro de los materiales y como reducir o evitar este deterioro</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos al término de su investigación elabore una exposición en aula de clases, utilizando el método expositivo.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos subir sus actividades en plataforma Classroom, para complemento y evidencias de las actividades.</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	<p>9 hrs -3 hrs</p>

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	40 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	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"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 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. 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. 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. 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. 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. 	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos 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 el 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)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Cuadro Comparativo (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Exposición (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<p>1. Askeland, D. R., Phulé, P. P. <i>Ciencia e ingeniería de los materiales</i>, Edición 4ª, Editorial: Internacional Thomson Editores, S. A. de C. V., Fecha: 2004, México..</p> <p>2. Reed – Hill, R. E. <i>Principios de metalurgia física</i>, Edición 9ª, Editorial: CECSA, Fecha: 1998, México.</p> <p>3. Kazanas, H. C., Baker, G. E., Gregor, T. G. <i>Procesos básicos de manufactura</i></p> <p>4. Edición 16ª Editorial: Mc Graw – Hill, Fecha: 2000, México.</p> <p>5. Arting, L. <i>Procesos para ingeniería de manufactura</i>, Edición 4ª, Editorial: Alfaomega grupo editor S. A. de C. V., Fecha: 1999, México</p> <p>6. Thornton y Colangelo. <i>Ciencia de materiales para ingeniería</i>, Edición Editorial: Prentice Hall</p> <p>7. Shackelford, James F. <i>Ciencia de materiales para ingenieros</i>, Edición Editorial: Prentice Hall Hispanoamericana</p> <p>8. Avner, Sydney H. <i>Introducción a la metalurgia física</i>, Edición, Editorial: Mc. Graw-Hill</p> <p>9. Flinn y Trojan <i>Materiales de ingeniería y sus aplicaciones</i>, Edición , Editorial: Mc Graw-Hill</p> <p>10. Keyser, Carl A. <i>Ciencia de materiales para ingeniería</i>, Edición, Editorial: Limusa</p> <p>11. Guy, A.G. <i>Fundamentos de ciencia de materiales</i>, Edición, Editorial: Mc. Graw-Hill</p> <p>15. ASM International, <i>Materials information</i>, [web en línea], disponible desde internet en: http://www.asminternational, [con acceso el 12 de Noviembre de 2009]</p>	<p>PC Proyector Pintarrones TIC's</p>

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			EF5			EF6
TR																
SD					SD				SD				SD			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 18 de agosto de 2025

Víctor Palma Cruz

Juan Luis Baizabal Chaparros

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División