

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica
Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo AGOSTO-DICIEMBRE 2024

Nombre de la Asignatura: **Manufactura Sustentable**

Plan de Estudios: **IIND-2010-227**

Clave de la Asignatura: **MAI-2105**

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: **4-0-4**

1. Caracterización de la asignatura:

La aportación de la asignatura al perfil profesional.- Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero industrial los conocimientos y habilidades necesarias para la generación de idea y diseño para la fabricación de productos, proporcionando las herramientas suficientes para manufacturar elementos y componentes utilizando procesos avanzados de manufactura, además; de permitirle participar en el diseño, implementación y mejoras de sistemas integrados de manufactura mediante la utilización de nuevas tecnologías para el cuidado del medio ambiente., hasta convertirse en una de las principales herramientas de aplicación.

La importancia de la asignatura.- La Caracterización de la materia de manufactura sustentable tiene como objetivo desarrollar una metodología de Ecodiseño flexible y fácil de utilizar por las empresas del sector industrial para colectividades y su correspondiente cadena de valor, para incorporar materiales y procesos más eficientes, sostenibles y competitivos en el diseño y desarrollo de productos de menor impacto ambiental. Y su impacto en la clasificación de los diferentes procesos de manufactura con desprendimiento de viruta y relacionarlos con la ingeniería industrial, son sistemas que están estructurados a través de un conjunto de actividades y procesos relacionados, necesarios para obtener bienes y servicios de alto valor añadido para el cliente, con el empleo de los medios adecuados y la utilización de los métodos más eficientes. El curso se desarrolla de manera teórico-práctico dando énfasis en la práctica que permita corroborar la teoría, por lo que se tiene la necesidad de aplicar los conocimientos en el diseño, simulación y la manufactura circular para cuidados del medio ambiente. Dado que esta materia involucra los conocimientos de otras materias cursadas en toda la trayectoria de su carrera para poder aplicar los conocimientos para diseño de partes cumpliendo con las normas de fabricación requerida que hoy en día se encuentran en el sector industrial y de servicio.

En qué consiste la asignatura.- El contenido temático se organiza en 4 unidades, en la primera unidad se tendrá una visión del contexto del Ecodiseño, Proporcionar elementos para desarrollar en el alumno el diseño de productos para la manufactura con ayuda de diferentes técnicas y métodos que permitan que el producto diseñado y desarrollado pueda ser asimilado ante las normativas de regulación del medio ambiente. La segunda unidad se basa en la realidad actual de la economía circular, se conocerá el enfoque que se tiene para trabajar la manufactura limpia, ya no practicar la producción lineal o economía lineal. En la unidad tres llamadas, Variables de sustentabilidad en la manufactura nos sirve para conocer los fenómenos que podemos conocer para medir ciertas prácticas que contaminan nuestro ambiente. Y por último se tiene la unidad cuatro, conocida como manufactura circular, explicar al alumno la forma de cómo hacer manufactura, pero sin menos recursos artificiales, por ejemplo, reciclar, rehusar, ocupar objetos o materiales reciclados. De tal manera que el alumno haga una conciencia profesional, de que

en esta materia engloba todo lo aprendido de su retícula del programa de ingeniería industrial.

Con qué otras asignaturas se relaciona.- Esta asignatura se relaciona con la materia de **Manufactura y procesos de fabricación**.

2. Intención didáctica:

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje: El temario está organizado agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura de manera secuencial. En la primera unidad se inicia con la comprensión de los conceptos generales del Contexto del Ecodiseño, en la unidad 2 el conocimiento de la Realidad actual de la Economía Circular, la tercera unidad las Variables de sustentabilidad en la manufactura. Por último la unidad cuatro se aprenden la Manufactura Circular.

El enfoque con que deben ser tratados. El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación y manejo de procesos.

La extensión y la profundidad de los mismos. Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes tipos de automatización que se verán en el curso.

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura. Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura, son las siguientes: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura. Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

3. Competencia de la asignatura:

Conocer las oportunidades de competencia industrial que suponen la Ecoeficiencia, la Ecoinnovación y el Ecodiseño y entender la importancia de considerar el ciclo de vida completo de los productos industriales a la hora de evaluar su impacto medioambiental.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción

Comprender la importancia del diseño de productos. Y Elaborar estrategias de Ecodiseño para elaborar productos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Contexto del Ecodiseño.</p> <p>1.1 Desarrollo Sustentable 1.2 Ecología Industrial 1.3 Ecoeficiencia 1.4 Introducción al Ecodiseño</p>	<p>El estudiante accederá a la plataforma Classroom donde recibirá toda la información del curso como programa de la Asignatura, diapositivas de cada unidad, tareas, exámenes, cada una de las actividades planeadas en las unidades, El alumno escuchará y conocerá a acerca del objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía que utilizaran a lo largo del curso</p> <p>El alumno realiza una evaluación diagnostica.</p> <p>El alumno Identificará Estrategias de Ecodiseño con el medio ambiente. Para participar en clase.</p>	<p>Encuadre: El docente explica que toda la información del curso se encuentra en la plataforma Classroom donde se ofrece al estudiante acceso a toda la información referente a las características del curso así también se llevara una interacción, control y seguimiento de las actividades de enseñanza – aprendizaje. El docente explicara las diapositivas donde informa el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía que utilizaran a lo largo del curso. Aplica la evaluación diagnostica a través de la plataforma. El docente Conceptualizará contexto de Ecodiseño para una</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p>	<p>18</p>

	<p>El alumno con la investigación realizara un mapa mental interrelacionando los temas de la unidad..</p> <p>Elaborar propuestas metodológicas para un Ecoeficiencia y ecología industrial con el medio ambiente. Entregar una investigación por CLASSRRROM.</p> <p>Resuelve un examen.</p>	<p>buena participación en la clase.</p> <p>Explicación de los temas y solicitara mapas mentales relacionando cada uno de los temas .</p> <p>Enseñar metodologías para su investigación documental y solicitar una propuesta de una Ecoeficiencia y ecología industrial con el medio ambiente</p> <p>Realizar un examen escrito de por CLASROOM.</p>	<p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p>	
--	--	--	---	--

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. 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 en la realización de mapas mentales	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando una investigación Ecoeficiencia y ecología industrial con el medio ambiente. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas	40%
C. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un examen escrito	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 	95-100

		<p>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>	
--	--	---	--

		restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activadurante 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	
Mapa mental /rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajorealizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización de mapas mentales
Investigación documental /lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema investigado realizando una investigación Ecoeficiencia y ecología industrial con el medio ambiente. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de losproblemas
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un examen escrito
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.	2	Descripción	Comprenderá los requisitos de un cambio sistemático y las posibilidades técnicas de los procesos y sistemas industriales, de servicios, comunitarios y de producción primaria para minimizar los impactos ambientales Conocer el perfil de la manufactura.
-----------------	---	-------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Realidad actual de la Economía Circular</p> <p>2.1. Concepto de Economía Circular</p> <p>2.2 Nuevo modelo productivo en la economía Circular.</p> <p>2.3 Abundancia de los materiales en la naturaleza</p> <p>2.4 Impacto ambiental de las materias primas y Desechos.</p> <p>2.5 Selección de materiales sustentables</p>	<p>Mediante una investigación documental de los temas el alumno participara en clases</p> <p>El alumno mediante un ensayo comprenderá el impacto ambiental de las materias primas y desechos como el CO2</p> <p>Mediante un cuadro comparativo en parejas analizarán la selección de materiales sustentables.</p>	<p>El docente proporcionará referencias para estudiar y entender la economía circular, y solicitará una investigación documental de los temas. Por medio de clase se explicará el diseño de una economía circular.</p> <p>El docente solicita Realizar un ensayo acerca de sobre el impacto ambiental de las materias primas y desechos como CO2</p> <p>El docente solicitará en parejas un cuadro comparativo de la selección de materiales sustentables</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	18



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando un ensayo sobre impacto ambiental de las materias primas y desechos como el CO ₂ . Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas	40%
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 en la realización de cuadro comparativo	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 	95-100

		<p>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>	
--	--	---	--

		restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activadurante 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 /lista de cotejo	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Ensayo /rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema investigado realizando un ensayo sobre impacto ambiental de las materias primas y desechos como el CO2. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas
Cuadro comparativo/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	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 en la realización de cuadro comparativo
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No. 3 Descripción Conocer problemáticas de sustentabilidad en uso de la manufactura y ser Capaz de comprender los conceptos de sustentabilidad en la creación de productos y servicios.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p style="text-align: center;">Variables de sustentabilidad en la manufactura</p> <p>3.1 Parametrización de la Manufactura sustentable y limpia. 3.2 Huella ecológica 3.3 Huella de carbono 3.4 Consumo de energía 3.5 Emisiones y contaminación (aire, agua, tierra) 3.6 Reciclabilidad 3.7 Reutilización</p>	<p>Realiza una investigación documental de los temas de la unidad para participar en clases. búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA.</p> <p>Realizar un cuadro sinóptico sobre los temas huella ecológica, huella de carbono emisiones y contaminación (aire , agua y tierra), El alumno leerá artículo sobre los temas de reciclabilidad y reutilización y realizara un ensayo</p>	<p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA. Solicitar una investigación documental acerca de los temas de la unidad. El docente da la explicación de los temas en clases. Explicación de los siete Transformaciones que hay en la agenda 2030, para poder participar en clases. Solicitar un cuadro sinóptico sobre los temas huella ecológica, huella de carbono emisiones y contaminación (aire , agua y tierra). Solicitar un ensayo sobre la reciclabilidad y reutilización</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Toma de decisiones. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>20</p>

--	--	--	--	--

Indicadores de alcance

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 un una investigación documental	20%
B. Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y autocrítica para realizar un cuadro sinóptico para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics	40%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otra asignaturas para analizar y realizar un ensayo sobre reciclabilidad y reutilización así también 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	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	95-100

		<p>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>	
--	--	---	--

		restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activadurante 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 /lista de cotejo	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un una investigación documental
Cuadro sinóptico/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y autocrítica para realizar un cuadro sinóptico para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics
ensayo/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	D emuestra su capacidad crítica y autocrítica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otra asignaturas para analizar y realizar un ensayo sobre reciclabilidad y reutilización así también 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
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

4

Descripción

Facilitar la comprensión de la manufactura circular para conocer temas de transformación industrial 2030 y 2050. Y Practicar con la creatividad de producir con sustentabilidad.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Manufactura Circular.</p> <p>4.1 Selección de procesos de manufactura Sustentables.</p> <p>4.2 Sustentabilidad de los procesos de conformado, arranque de viruta, procesos de plásticos, procesos de unión.</p> <p>4.3 Cómo orientar una industria de manufactura hacia la sustentabilidad.</p> <p>4.4 Los objetivos estratégicos de la manufactura circular.</p>	<p>Analiza la información del tema para realizar una investigación documental mediante Artículos Científicos bajados de ESBCO, ELSEVIER.</p> <p>Diferenciar la manufactura circular & manufactura lineal.</p> <p>En equipos los alumno realizaran un proyecto donde apliquen la manufactura sustentable y manufactura circular. Exposición de los proyectos mediante Tics</p>	<p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Y realizar una investigación documental sobre los temas de la unidad</p> <p>Explicarles y Enseñarles a orientar una industria de manufactura hacia la sustentabilidad.</p> <p>Solicitar un proyecto donde apliquen la manufactura sustentable y manufactura circular Mediante el uso de tecnologías solicitar la exposición de los proyectos</p>	<p>Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de las participaciones individuales.</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>20</p>



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

--	--	--	--	--

Indicadores de alcance

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 un una investigación documental sobre los temas de la unidad	20%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otras asignaturas para analizar y realizar un proyecto manufactura sustentable y circular así también 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	40%
C. Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y autocrítica para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las TICs. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista en una exposición	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: Preguntando 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	95-100

		<p>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>	
--	--	--	--

		restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activadurante 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 /lista de cotejo	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un una investigación documental sobre los temas de la unidad
proyecto/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	D emuestra su capacidad crítica y autocrítica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otra asignaturas para analizar y realizar un proyecto manufactura sustentable y circular así también 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
Exposición/guía de observacion	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y autocrítica para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista en una exposición
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<ol style="list-style-type: none"> 1. McDonough W, Braungart M. Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna): rediseñando la forma en que hacemos las cosas. 1ª edición. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana de España S.A.U, 2005. 186p. ISBN: 84-4814295-0. 2. Félix S.A, Ecodiseño, Un Nuevo Concepto en el Desarrollo de Productos, 1ª Edición. La Rioja, España. (2014); pág, 12-13. ISBN: 978-84-697-0046-4. 3. ISO 14040:1997(E). Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. International Standard Organization. 4. Aguayo-González, Francisco, LAMA-RUIZ, Juan Ramón, PERALTA-ÁLVAREZ, María Estela et al. SUSTAINABLE ENGINEERING BASED ON CRADLE TO CRADLE MODEL: an open architectural reference for C2C design. DYNA, Abril 2011, vol. 86, no. 2, p.199-211. DOI: http://dx.doi.org/10.6036/3873 5. Jácome Onofre P. et al. (2015), 1º Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería, Celebrado del 25-27 de Marzo de 2015 en el Instituto Tecnológico Superior de Cd. Lerdo Durango. Nombre de Artículo “Transformación del PET para Maquinados, Mediante CNC, y Obtener Bujes de 1 Pulgada para uso Automotriz”. Registro ISSN: 2448-623X, Volumen 1, No. Volumen 1. 2015. 	<p>LAPTOP GOOGLE PIZARRON PINTARRON</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
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 19 DE AGOSTO 2024

MARTA GABRIELA LIMON OROZCO

MTRA. FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO

Nombre y firma del profesor

Nombre y firma de la Jefatura de Ingeniería Industrial.