

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

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

Periodo Febrero-Junio 2024

Nombre de la Asignatura: **Sistemas de Manufactura**

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

Clave de la Asignatura: **INF-1028**

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: **3-2-5**

**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 el diseño y fabricación de productos, proporcionando las herramientas suficientes para manufacturar elementos y componentes utilizando procesos avanzados de manufactura, para el diseño, implementación y mejoras de sistemas integrados de manufactura mediante la utilización de nuevas tecnologías en el desarrollo de nuevos procesos en la industria. para su integración se ha hecho un análisis del sector industrial de las principales aplicaciones tecnológicas en lo que se refiere en materia de manufactura, revisando las principales herramientas en tecnologías blandas y duras que a través del desarrollo industrial se han instrumentado en las Organizaciones para ser competitivas y productivas. Es importante recalcar la relación que tiene con otras asignaturas, se observa en el contenido que identifica los sistemas de producción en todos los procesos de empresas industriales, comerciales y de servicios.

**La importancia de la asignatura.-** Esta asignatura permitirá insertar al alumno en el área de sistemas de manufactura del sector productivo, por esta razón se puede considerar que la asignatura es de extrema importancia al ser considerada como aplicada. Considerándose elemental por que capacita al futuro ingeniero para conocer, analizar, determinar y explicar la realidad de la manufactura y procesos productivos.

**En qué consiste la asignatura.-** El contenido temático se organiza en 4 unidades, agrupando los contenidos conceptuales de los sistemas de producción cronológicamente, En la **primera unidad** el docente le explicara la importancia del fordismo , toyotismo y taylorismo en la manufactura, y el alumno mostrara los paradigmas que existen en estos sistemas en la **segunda unidad** le explicara al alumno los diferentes tipos de indicadores que existen y sirven para medir la productividad en los sistemas de manufactura y el alumno para contrarrestar encontrara los paradigmas que existen y los parámetros básicos en los sistemas de manufactura, en la **tercera unidad** le planteara el docente las principales herramientas para la solución de problemas en la manufactura mediante las principales técnicas que existen y el alumno desarrollara alguna técnica como six sigma lean manufacturing en la solución de un problema en los sistemas de manufactura, para que así lo desarrolle mediante la competencia genérica en la solución de problema y en la **cuarta unidad** le explicara el análisis de flujo así como las características de un material para que posteriormente el alumno aplique a un problema real , abordando así la competencia genérica con una capacidad de análisis y síntesis.

**Con qué otra asignatura se relaciona. -** esta materia se relaciona con las materias del módulo de especialidad, y la materia de procesos de fabricación, La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión.

## 2. Intención didáctica:

### **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los grandes sistemas de producción desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de dichos sistemas en el entorno industrial y de negocios o el desarrollo empresarial. Se sugiere una actividad integradora. En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la comprensión y aplicación de las diversas técnicas utilizadas en los sistemas de manufactura con flexibilidad y autonomía.

**La manera de abordar los contenidos.** Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes tipos de maquinados tratados en la asignatura, para poder crear escenarios de aprendizaje significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el educando.

**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 manufactura 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:

Evaluar y optimizar los sistemas de manufactura empleados en la generación de bienes y servicios, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia.

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción Conocer los sistemas de manufactura y su impacto en el diseño.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Evolución de la manufactura y su impacto en el diseño o selección del sistema</b></p> <p>1.1. Taylorismo 1.2. Fordismo 1.3. Toyotismo 1.4. OPEX (excelencia en operaciones)</p>	<p>Investigar los grandes paradigmas sobre los sistemas de manufactura comentando mediante una <b>lluvia de ideas</b> oral, y su impacto en el diseño de acuerdo a ideas tayloristas y toyotistas.</p> <p><b>Una línea de tiempo</b> de los avances de evolución de los sistemas de la manufactura. <b>En Classroom.</b></p> <p>Realizar una <b>exposición</b> sobre los aportes de cada pionero de los sistemas de manufactura. Taylor, Henry Ford, y el sistema Toyota.</p> <p>Resolver un <b>examen Escrito en formulario Google.</b></p>	<p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Para una <b>lluvia de ideas.</b></p> <p>Presentar una <b>Línea de tiempo</b> de los avances de la evolución de los sistemas de manufactura.</p> <p><b>Exposición</b> de la línea de tiempo.</p> <p>Realizar un <b>examen escrito.</b></p>	<p>Solución de Problemas.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Toma de decisiones.</p>	20

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

Niveles de desempeño

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

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

Matriz de Evaluación:

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

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. 1 Descripción Indicadores y parámetros básicos en los sistemas de manufactura

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Indicadores y parámetros básicos en los sistemas de manufactura</b></p> <p>2.1. Caracterización de las operaciones de manufactura y su impacto en el diseño del sistema.</p> <p>2.2. Características de los indicadores métricos, métricos financieros, métricos de procesos</p> <p>2.3. Parámetros Básicos para identificar y estructurar el sistema de manufactura</p>	<p>Mediante una <b>lluvia de ideas</b> analizar indicadores y parámetros básicos en los sistemas de manufactura.</p> <p>Una <b>Investigación documental</b> de la caracterización en las operaciones de manufactura <b>en Classroom.</b></p> <p><b>Exposición</b> de los parámetros que sirven para un buen desempeño en los sistemas de manufactura.</p> <p>Resolver un <b>examen escrito en formulario Google.</b></p>	<p>Identificar el estilo de aprendizaje práctico de los estudiantes. Y en una <b>lluvia de ideas</b> analizar ciertos elementos de los sistemas de manufactura.</p> <p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Para una <b>investigación documental.</b></p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Para <b>exponer</b> ciertos temas.</p> <p>Realizar un <b>examen escrito.</b></p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Toma de decisiones.</p>	<p>20</p>



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar una <b>investigación documental</b> a cerca de los parámetros básicos y comparar los sistemas tradicionales de los sistemas de manufactura.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics y realizar una <b>exposición</b> .	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Para realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

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

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

Matriz de Evaluación:

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



Competencia No. 1 Descripción Conoce las principales herramientas para la solución de problemas involucrados en los sistemas de manufactura.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Solución de problemas de manufactura</b></p> <p>3.1. TOPS (equipos orientados a la solución de problemas). 3.2. Aplicación de Seis Sigma (DFSS, DMADV, DMAIC) 3.3. Herramientas Lean Manufacturing. 3.4. Herramientas creativas para la solución de problemas.</p>	<p>Elaborar un bosquejo de los principales instrumentos que funcionan en la solución de problemas en los sistemas de manufactura. Y realizar una <b>lluvia de ideas</b>.</p> <p>Identificar el instrumento más adecuado para el problema identificado, en TOPS, SIXMA, o LEAN MANUFACTURING. y realizar una <b>práctica real</b> definiendo el problema.</p> <p>Desarrollar soluciones creativas desde su propio criterio para las necesidades del sistema de manufactura. Y <b>exponerla</b>.</p> <p>Resolver un <b>examen escrito</b></p>	<p>Identificar el estilo de aprendizaje práctico de los estudiantes. Mediante una <b>lluvia de ideas</b>.</p> <p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Para realizar una <b>práctica real</b> en una empresa.</p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Y realizar una <b>exposición</b>.</p> <p>Realizar <b>examen escrito</b>.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Toma de decisiones.</p>	<p>20</p>

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar <b>un trabajo práctico</b> , mediante resoluciones de problemas de TOPS, SIXMA Y LEAN	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics para <b>exponer</b> en el grupo.	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

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

		conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. <b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Lluvia de ideas de lo investigado ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> .
Practica real de problemas. ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema para realizar un trabajo práctico, mediante <b>problemas</b> de TOPS, SIXMA, Y LEAN MANUFACTURING.
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics para <b>exponer</b> y explicar las problemáticas.
Examen escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y presentar un <b>examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No. 1 Descripción Analiza y evalúa el flujo de los procesos de los sistemas de manufactura

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Análisis de flujo de procesos.</b></p> <p>4.1. Caracterización del Material y su utilización en los procesos. 4.2. VSM. (Value Stream Mapping). 4.3. Lean Supply Chain. 4.4. Tecnologías de grupos.</p>	<p>Analizar mediante una <b>lluvia de ideas</b> todo lo relacionado a flujos de procesos mediante técnicas como el VSM y LEAN SUPPLY CHAIN, Y TG</p> <p>Determinar por medio de una <b>práctica</b> de Tecnologías de grupo, un arreglo físico de piezas o máquinas para manufacturar un lote de piezas.</p> <p><b>Exposición</b> de un diseño, como parte su metodología y maquinar, hasta tener el producto en terminado.</p> <p>Resolver un <b>Examen escrito.</b></p>	<p>Identificar el estilo de aprendizaje práctico de los estudiantes. Por medio de una <b>lluvia de ideas.</b></p> <p>El docente debe: Propiciar actividades de seleccionar, una manufactura por medio de impresoras 3DPrint y realice una <b>práctica real.</b></p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Para <b>exponer</b> dicho tema.</p> <p>Realizar un <b>examen escrito.</b></p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Toma de decisiones</p>	<p>20</p>

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar una <b>práctica</b> de un análisis de tecnología de grupo para familiarizar piezas u máquinas.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics y <b>exponer</b> la practica realizada de un de un diseño, como parte su metodología y maquinar, hasta tener el producto en terminado.	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

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

		<b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Lluvia de ideas de lo investigado (lista de cotejo)	20	19 - 20	16 - 18	11 - 15	10 - 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>lluvia de ideas</b> .
Practica real de tecnología de grupo para manufactura de piezas. (Guía de Observación)	30	28 - 30	27 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema para realizar una <b>práctica</b> de programación CNC, y maquinar piezas en fresadora.
Exposición del tema investigado (guía de Observación)	20	19 - 20	16 - 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics y <b>exponer</b> la practica realizada de programación de CNC.
Examen escrito	30	29 - 30	26 - 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<p>1.- Mikell P. Groove; 1997; Fundamentos de manufactura moderna; Editorial Prentice May/Hispanoamericana S. A.</p> <p>2.-Ohno, Taiichi. (1991); El Sistema de Producción Toyota, más allá de la Producción a Gran Escala, Ed. Ediciones Gestión 2000, S.A., España</p> <p>3.-Schonberger, Richard J. (1999); Manufactura de Clase Mundial para el Nuevo Siglo, Ed. Grupo Editorial Norma, Colombia.</p>	<p>Laptop</p> <p>Cañón Proyector</p> <p>Google meet</p>
---	---

6. Calendarización de evaluación en semanas (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED/EFn			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 29 de Enero 2024.

**MIA. Pedro Jácome Onofre**



Nombre y firma del profesor

**Mtra. Flor Iliana Chontal Pelayo.**

Nombre y firma del jefe de Carrera de Ing. Industrial