

Periodo FEBRERO-JUNIO 2026

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 la capacidad para diseñar sistemas productivos eficientes y competitivos para resolver problemas reales de manufactura de forma estructurada y sistemática, con una formación profesional orientado a la mejora continua y la excelencia operacional. Con una visión integral y capacidad de liderazgo preparado para enfrentar problemas reales de la industria.

En que consiste la asignatura. 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

La importancia de la asignatura. Producir bienes de manera eficiente y competitiva, satisfaciendo las necesidades del cliente mediante: Optimización de recursos, Reducción de costos, Mejora de la calidad, Incremento de la productividad, Cumplimiento de tiempos de entrega y Flexibilidad ante cambios en la demanda.

Con qué otras asignaturas se relacionan. 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.

2. Intención didáctica:

El programa de Sistemas de Manufactura está organizado el temario, en cuatro unidades, agrupando los contenidos conceptuales de los sistemas de producción cronológicamente, en la segunda unidad se proponen Indicadores y parámetros básicos en los sistemas de manufactura, en la tercera unidad se plantean las técnicas para la solución de problemas en los sistemas de manufactura, y en la cuarta unidad se plantean los métodos para el análisis de flujo de los procesos.

La manera de abordar los contenidos. 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.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan la adquisición de competencias tales como la capacidad de investigación, análisis, síntesis e interpretación de los diferentes diagramas aprendidos, métodos y forma de análisis para realizar propuestas de sistemas de manufactura en empresas del entorno. Es muy importante que el estudiante valore las actividades que lleva a cabo y comprenda que está construyendo su conocimiento y actúe de forma profesional.

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

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas. 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.

Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos 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 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. Conocer profundamente el contenido de la materia, de tal forma que domine los contenidos y métodos de trabajo, pueda dar respuesta a las preguntas que se generen en el grupo, pues es una materia de aplicación de la ingeniería, que implica el desarrollo de los esquemas cognitivo, conductual y procedimental en la formación académica de los estudiantes.

3. Competencia de la asignatura:

Evalúa y optimiza 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: Conoce 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>UNIDAD 1 EVOLUCIÓN DE LA MANUFACTURA Y SU IMPACTO EN EL DISEÑO O SELECCIÓN DEL SISTEMA</p> <p>1.1. Taylorismo 1.2. Fordismo 1.3. Toyotismo 1.4. OPEX (excelencia en operaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante escribirá el encuadre, proporcionado por el facilitador y resolverá la evaluación diagnóstica. El estudiante formará equipos para exponer una Línea de tiempo de la evolución de la manufactura, y comprenda las etapas históricas de la manufactura y sus características principales. Se analizará en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> El facilitador explicará el encuadre, donde se presenta el programa de la materia, la bibliografía, criterios de evaluación de la U1. Y se aplica la evaluación diagnóstica. El facilitador indicará que formen equipos para exponer una Línea de tiempo de la evolución de la manufactura, y comprenda las etapas históricas de la manufactura y sus características 	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). Solución de problemas. Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p>	10-7

	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante comprenderá y analizará el Sistema Taylorismo y analizará Casos Prácticos, en la clase. El estudiante comprenderá y analizará el Sistema Fordismo y analizará Casos Prácticos en la clase. El estudiante comprenderá y analizará el Sistema Toyotismo y analizará Casos Prácticos en la clase. El estudiante realizará un Trabajo de Investigación Bibliográfica donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre las herramientas OPEX. Y se revisara en la clase. El estudiante comprenderá y analizará el sistema OPEX y analizará Casos Prácticos en la clase. El estudiante resolverá el Cuestionario que se le aplicará al término de la unidad. NOTA: Las evidencias de aprendizaje las podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada. 	<p>principales. Y se analizará en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador explicara el Sistema Taylorismo se indicará que resuelvan Casos Prácticos en la clase. El facilitador explicara el Sistema Fordismo se indicará que resuelvan Casos Prácticos en la clase. El facilitador explicara el Sistema Toyotismo se indicará que resuelvan Casos Prácticos en la clase. El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Trabajo de Investigación Bibliográfica sobre las herramientas OPEX. Y se revisara en la clase. El facilitador explicara el sistema OPEX e indicará que resuelvan Casos Prácticos en la clase. Aplicar un Cuestionario a los estudiantes, para evaluar lo aprendido 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios. Respeto a la diversidad y multiculturalidad. Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	
--	--	--	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Analiza la información, realizando la elaboración de una línea de tiempo de la Evolución de la Manufactura (las etapas históricas de la manufactura y sus características) que describe las ideas principales del tema, sin faltas de ortografía, presenta veracidad, profundidad y amplitud del tema indicado.	30
Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.	30
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.	20
Trabaja de manera autónoma contestando los temas indicados correctamente.	20

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. b) 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. c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlo correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio): 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. e) 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. f) 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
		Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
		Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
		Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
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	
Línea de Tiempo / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Analiza la información, realizando la elaboración de una línea de tiempo de la Evolución de la Manufactura (las etapas históricas de la manufactura y sus características) que describe las ideas principales del tema, sin faltas de ortografía, presenta veracidad, profundidad y amplitud del tema indicado
Casos Prácticos / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.
Trabajo de Investigación bibliográfica / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
Cuestionario / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.8-0	Trabaja de manera autónoma contestando los temas indicados correctamente.
Total	100%	100-95	94-85	84-75	74-70	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. 2 Descripción: Comprende los elementos básicos y comparar los sistemas tradicionales de los sistemas de manufactura, así como las diferentes métricas útiles para medir su rendimiento.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
UNIDAD 2 INDICADORES Y PARÁMETROS BÁSICOS EN LOS	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante anotará los criterios de evaluación U2 y comprenderá la importancia de la unidad. El estudiante reconocerá y clasificará las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> El facilitador explicará los criterios de evaluación U2 y dará una Introducción de la unidad El facilitador explicará las operaciones de 	Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. 	8-10

<p>SISTEMAS DE MANUFACTURA</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>	<ul style="list-style-type: none"> • de manufactura por medio de ejemplos en la clase. • El estudiante analizará los elementos que estructuran los sistemas de manufactura actuales y su diferencia con los tradicionales por medio de ejemplos en la clase. • El estudiante realizará un Cuadro Sinóptico donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre los Indicadores, métricos, métricos financieros, métricos de procesos, y se analizará en la clase. • El estudiante comprenderá y diferenciará los tipos de indicadores métricos de manufactura, y Resolverá Ejercicios, en la clase. • El estudiante realizará un Mapa Mental donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre los parámetros básicos de manufactura, y se analizará en la clase. • El estudiante comprenderá e identificarán los principales indicadores que sirven 	<ul style="list-style-type: none"> • manufactura por medio de ejemplos, en la clase. • El facilitador explicará y analizará con el grupo los elementos que estructuran los sistemas de manufactura actuales y su diferencia con los tradicionales por medio de ejemplos que se verán en la clase. • El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Cuadro Sinóptico sobre los Indicadores, métricos, métricos financieros, métricos de procesos, y se analizará en la clase. • El facilitador explicará por medio de ejemplos los tipos de indicadores métricos de manufactura, y se indicará Resolverá Ejercicios. • El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Mapa Mental sobre los parámetros básicos de manufactura, y se analizará en la clase. • El facilitador explicará con ejemplos los principales indicadores que sirven 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas). • Solución de problemas. • Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto • Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios. • Respeto a la diversidad y multiculturallidad. • Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	
--	--	---	---	--

	<p>para medir el rendimiento económico y núcleo procesal, y Resolverá Ejercicios en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante resolverá el Examen que se le aplicará. • NOTA: Las evidencias de aprendizaje los podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada. 	<p>para medir el rendimiento económico y núcleo procesal, y se indicará Resolverá Ejercicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar Examen a los estudiantes, para evaluar lo aprendido. 		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y caracteriza información, para realizar la elaboración del cuadro sinóptico, sobre el tema que se indica organiza las ideas y conceptos, que resume lo más relevante.	20
Demuestra capacidad para aprender de forma autónoma, con una comunicación oral y escrita, realizando el análisis para aplicar la metodología de la solución de ejercicios en clase, fomentando la coevaluación del aprendizaje.	30
Analiza la información y realiza la elaboración del mapa mental, sobre el tema que se indique, describe las ideas principales del tema, y no presente faltas ortográficas.	20
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.	30

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio): Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. e) 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. f) Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 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 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 (Cuadro Sinóptico) / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.80-0	Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y caracteriza información, para realizar la elaboración del cuadro sinóptico, sobre el tema que se indique organiza las ideas y conceptos, que resume lo más relevante.
Resolución de Ejercicios / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra capacidad para aprender de forma autónoma, con una comunicación oral y escrita, realizando el análisis para aplicar la metodología de la solución de ejercicios en clase, fomentando la coevaluación del aprendizaje.
Elaboración de gráficos (Mapa Mental) / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.80-0	Analiza la información y realiza la elaboración del mapa mental, sobre el tema que se indique, describe las ideas principales del tema, y no presente faltas ortográficas.
Examen Escrito	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, resolviendo cuestionamientos relacionados a las competencias de la unidad.
Total	100%	100-95	94-85	84-75	74-70	NA	

Competencia No. 3

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>UNIDAD 3 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MANUFACTURA</p> <p>3.1. TOPS (equipos orientados a la solución de problemas).</p> <p>3.2. Aplicación de Seis Sigma (DFSS, DMADV, DMAIC)</p> <p>3.3. Herramientas Lean Manufacturing.</p> <p>3.4. Herramientas creativas para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante anotará los criterios de evaluación de la U3 y comprenderá la importancia de la unidad. El estudiante comprenderá y analizará la estructura y función de los equipos TOPS. Y aplicará el enfoque TOPS analizando Casos Prácticos El estudiante realizará un Cuadro Comparativo donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre las metodologías Seis Sigma (DFSS, DMADV, DMAIC) considerando Objetivo, Etapas, Tipo de problema, y cuando se aplica, se analizará en la clase. El estudiante analizará Casos prácticos aplicando la metodología DMAIC, en la clase. El estudiante analizará Casos prácticos aplicando la metodología Diseño de proceso con DMADV/ DFSS, en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El facilitador explicará los criterios de evaluación U3 y dará una introducción de la Unidad. ✓ El facilitador explicará la estructura y función de los equipos TOPS. E indicará el enfoque TOPS analizando Casos Prácticos, en la clase. ✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Cuadro Comparativo sobre las metodologías Seis Sigma (DFSS, DMADV, DMAIC) considerando Objetivo, Etapas, Tipo de problema, y cuando se aplica, se analizará en la clase. ✓ El facilitador explicará ejemplos en la clase aplicando la metodología DMAIC, e indicará analizar Casos prácticos. ✓ El facilitador explicará ejemplos en la clase aplicando la metodología Diseño de proceso con DMADV/ DFSS, e indicará analizar Casos prácticos. 	<p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analiza información proveniente de fuentes diversas). Solución de problemas. Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocritica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios. Respeto a la diversidad y multiculturalidad. Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	8-10

	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante analizará Casos prácticos aplicando las herramientas lean Manufacturing, en la clase. • El estudiante realizará un Mapa Conceptual donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre las Herramientas creativas para la solución de problemas, y se analizará en la clase. • El estudiante analizará Casos prácticos aplicando las Herramientas creativas para la solución de problemas, en la clase. • El estudiante resolverá el Cuestionario que se le aplicará al término de la unidad. • NOTA: Las evidencias de aprendizaje las podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El facilitador explicará ejemplos en la clase aplicando las herramientas lean Manufacturing e indicará analizar Casos prácticos. ✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Mapa Conceptual sobre las Herramientas creativas para la solución de problemas, y se analizará en la clase. ✓ El facilitador explicará ejemplos en la clase aplicando Herramientas creativas para la solución de problemas e indicará analizar Casos prácticos. ✓ Aplicar un Cuestionario a los estudiantes, para evaluar lo aprendido 		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.	40
Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y compara la información, para realizar la elaboración del Cuadro Comparativo y describe las ideas principales del tema.	20

Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y compara la información, para realizar la elaboración del Cuadro Comparativo y describe las ideas principales del tema.	20
Trabaja de manera autónoma contestando los temas indicados correctamente.	20

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio): 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>e) 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>f) 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>	95-100
	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 desempeño excelente	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Casos Prácticos / Lista de cotejo	40%	40-38	37.6-34	33.6-30	29.6-28	27-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.
Elaboración de gráficos (cuadro comparativo) / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.80-0	Demuestra pensamiento crítico, cuando identifica, analiza y compara la información, para realizar la elaboración del Cuadro Comparativo y describe las ideas principales del tema.
Elaboración de gráficos (Mapa Conceptual) / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.8-15	14.8-14	13.8-0	Demuestra que puede realizar un esquema para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.
Cuestionario / Lista de cotejo	20%	20-19	18.8-17	16.80-15	14.8-14	13.8-0	Trabaja de manera autónoma contestando los temas indicados correctamente.
Total	100%	100-95	94-85	84-75	74-70	NA	

Competencia No. 4 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
UNIDAD 4 ANALISIS DE FLUJO DE PROCESOS 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.	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante escribirá <u>los criterios de evaluación U4</u> y comprenderá el contenido de la unidad. El estudiante realizará un <u>Trabajo de Investigación Bibliográfica</u> donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre la <u>clasificación de los materiales utilizados en manufactura</u>, (metálicos, polímeros, cerámicos y compuestos) y para cada tipo indicar: propiedades físicas y mecánicas, 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El facilitador explicará los <u>criterios de evaluación U4</u> y dará la introducción de la unidad. ✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un <u>Trabajo de Investigación Bibliográfica</u> sobre la <u>clasificación de los materiales utilizados en manufactura</u> (metálicos, polímeros, cerámicos y compuestos) y para cada tipo indicar: propiedades físicas y mecánicas 	Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas). Solución de problemas. Toma de decisiones. Competencias interpersonales	8-8

	<p>procesos de manufactura asociado y aplicación Industrial y se comentará en la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante reconocerá el flujo de materiales e información y analizará mediante un VSM el transito involucrado de material en un sistema de manufactura, analizará Casos Prácticos en la clase. El estudiante identificara y diseñar un Lean Supply Chain, analizando Casos Prácticos, determinar qué elementos no agregan valor a la logística de materiales en un sistema de manufactura en la clase. El estudiante realizará un Tríptico donde buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes sobre los diferentes materiales de última generación y su uso en el sistema de manufactura. Y se comentará en la clase. El estudiante analizará y aplicará la tecnología de grupos a Casos Prácticos y diseñará un sistema celular, en la clase. 	<p>físicas y mecánicas, procesos de manufactura asociado y aplicación Industrial y se analizará en la clase.</p> <p>✓ El facilitador explicará el flujo de materiales e información y analizará mediante un VSM el transito involucrado de material en un sistema de manufactura, se indicará analizar Casos Prácticos.</p> <p>✓ El facilitador explicará un Lean Supply Chain, analizando qué elementos no agregan valor a la logística de materiales en un sistema de manufactura, y realizará Casos Prácticos en la clase.</p> <p>✓ El facilitador propiciará actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para elaborar un Tríptico sobre los diferentes materiales de última generación y su uso en el sistema de manufactura. Y se comentará en la clase.</p> <p>✓ El facilitador explicará la tecnología de grupos y diseñará un sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales: tolerancia, respeto Capacidad para trabajar en equipos Interdisciplinarios. Respeto a la diversidad y multiculturallidad. Tener compromiso con los valores y principios éticos. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> NOTA: Las evidencias de aprendizaje las podrá subir a la plataforma o entregarlo en físico en la fecha indicada 	<p>celular, e indicará <u>Casos Prácticos.</u></p>		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere	30
Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.	40
Demuestra que tiene la capacidad y destreza para elaborar el Tríptico con los elementos principales que debe llevar y el tema indicado.	30

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores:</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico (por ejemplo, el uso de las tecnologías de información estableciendo previamente un criterio): 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>e) 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>f) 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>	95-100
		Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
		Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	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 desempeño excelente	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Trabajo de Investigación bibliográfica / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se indica, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación bibliográfica requiere.
Casos Prácticos / Lista de cotejo	40%	40-38	37.6-34	33.6-30	29.6-28	27-0	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Se da el seguimiento a casos reales, estudia el problema o situación concreta en alguno de sus aspectos, para vincular el conocimiento con la realidad.
Elaboración de gráficos (Infografía) / Lista de cotejo	30%	30-28.5	28.2-25.5	25.2-22.5	22.2-21	20.7-0	Demuestra que tiene la capacidad y destreza para elabora el Tríptico con los elementos principales que debe llevar y el tema indicado.
Total	100%	100-95	94-85	84-75	74-70	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
<ol style="list-style-type: none"> LEAN MANUFACTURING Indicadores clave utilizados para gestionar de manera eficiente la mejora continua. Francisco Andrés Asensio. Coaching & Consulting LEAN MANUFACTURING. Paso a paso. Luís Socconini. Marge Books. DESARROLLO DE UNA CULTURA DE CALIDAD. Humberto Cantú Delgado. Edit. McGrawHill. CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA. Humberto Gutiérrez Pulido. Edit. McGRAWHILL. UNA REVOLUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN: EL SISTEMA SMED Shingo, Shigeo. Ed. Productivity Press, EUA. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA Ohno, Taiichi. Ed. Ediciones Gestión 2000, S.A., España. KAIZEN. La clave de la Ventaja Competitiva Japonesa Imai, Mazaki. Ed. CECSA, México 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pizarrón ✓ Pintarrones ✓ Borrador ✓ Lapto ✓ Cañón ✓ Copias y/o archivos en PDF ✓ Calculadora ✓ Plataforma para Videoconferencias Meet ✓ Plataforma Classroom

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				EF ₁			EF ₂					EF ₃			EF _{4/ES}
TR																
SD					SD ₁				SD ₂				SD ₃			SD ₄

TP: Tiempo Planeado
ES: Evaluación sumativa

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EF_n: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración

23 de enero 2026

MARIA DE LA CRUZ PORRAS ARIAS

FLOR ILLIANA CHONTAL PELAYO

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

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