

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

Periodo FEBRERO-JUNIO 2025

Nombre de la Asignatura: LEAN MANUFACTURING

Plan de Estudios: IIND-2010-227

Clave de la Asignatura: MAC-2401

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-2-4

**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 promueve en el estudiante, la adopción del pensamiento lean, el cual analiza todas las actividades que conforman a la cadena de valor y mediante la utilización de diferentes herramientas, identifica aquellas actividades que no proporcionan valor a nuestro producto y tratan de reducirlas o eliminarlas a fin de reducir los costos de producción para generar ventajas competitivas a la empresa.

**La importancia de la asignatura.-** La Caracterización de la materia Lean Manufacturing tiene como objetivo la implementación ampliamente y considerada una herramienta indispensable en un mundo globalizado para la administración de operaciones y mejoramiento de la calidad. Se requiere de una organización sólida y comprometida con la visión y misión de empresa, el liderazgo y poner a disposición las herramientas Lean a un personal formado, motivado, flexible con enfoque a la resolución de problemas para el mejoramiento y respuesta al cliente.

**En qué consiste la asignatura.-** El contenido temático se organiza en 5 unidades, en la primera unidad donde se aborda la evolución de los sistemas de manufactura, la introducción al pensamiento lean, la clasificación de las mudas (desperdicios). La segunda unidad se basa en la metodología Kanban es un sistema de producción para el flujo de tareas que componen un proyecto. En la unidad tres se enfoca en Pokayoke esta técnica japonesa se usa para evitar errores en las operaciones de una empresa siendo un método de mejora continua. En la unidad cinco se abordan los temas de SMED, Single Minute Exchange of Die según su sigla en inglés, se trata de una técnica de trabajo que pretende reducir al máximo el tiempo de inactividad durante un proceso, y de esta manera incrementar la productividad de una empresa. Y por último se tiene la unidad cinco, Hoshin Kanri es una metodología Toyota para la gestión estructurada de estrategia y el control de objetivos.

**Con qué otras asignaturas se relaciona.-** Esta asignatura se relaciona Administración de Operaciones I, Higiene y Seguridad Industrial, Planeación y Diseño de Instalaciones, Sistemas de manufactura, Estudio del Trabajo y Procesos de Fabricación, entre otras.

## 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 Conocer los principios básicos de Lean Manufacturing e Identificar las 8 mudas (desperdicios), en la unidad 2 Analizar el proceso de Kanban de actividades en el desarrollo de un proceso o servicio para detectar áreas de oportunidad y mejora., la tercera unidad Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 fases del poka yoke, en la unidad cuatro Identifica las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 etapas básicas del SMED; y por último la unidad 5 deben conocer y aplicar en la práctica los conceptos generales del sistema Hoshin Kanri para el cambio rápido. Identificando las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación.

**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, comprender y aplicar la filosofía de Lean Manufacturing.
- Describir el flujo de un proceso productivo a través de un mapeo del proceso.
- Identificar y eliminar los diferentes desperdicios existentes en un sistema mediante la aplicación de herramientas Lean Manufacturing

## 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Conocer los principios básicos de Lean Manufacturing

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>1.Introducción a Lean Manufacturing</p> <p>1.1 Filosofía de Lean Manufacturing</p> <p>1.2 Los pilares de Lean Manufacturing</p> <p>1.3 Los desperdicios o mudas (7+1)</p> <p>1.4 Las once grandes pérdidas en planta de procesos</p> <p>1.5 Nivelación</p> <p>1.6 Takt Time</p>	<p><b>Encuadre</b></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. Posteriormente resuelven la <b>evaluación diagnóstica</b></p> <p>Los alumnos Investigan y realizar consultas en diferentes fuentes, sobre la Filosofía de Lean Manufacturing y los pilares de Lean Manufacturing</p> <p>También investigan las 8 mudas y las 11 pérdidas en un proceso y la Clasificación de los tipos de desperdicios realizar un <b>cuadro comparativo</b> siguiendo las</p>	<p><b>Encuadre</b></p> <p>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 <b>evaluación diagnóstica</b> a través de la plataforma.</p> <p>Exposiciones del maestro, sobre los conceptos esenciales sobre la filosofía y los pilares de lean manufacturing, los desperdicios ,etc y realiza preguntas a los alumnos sobre la investigación realizada.</p> <p>Sensibilizar a los estudiantes para que comprendan la importancia de estudio del trabajo en todo tipo de organización.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b> Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas. Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p><b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad</p>	<p>6-6 -12</p>

	<p>instrucciones del docente publicado en el bloque.</p> <p>Realizar consultas referentes a la aplicación de nivelación Takt time para su discusión en clase.</p> <p>Presentar ejemplos de aplicación de los temas.</p> <p>Los alumnos integrados en equipos investigaran donde se aplique los diagramas de procesos.</p> <p>Los alumnos observaran el entorno observando un proceso para realizar un análisis de desperdicios obtener el Takt time elaborando un <b>trabajo de aplicación</b>.</p> <p>Al finalizar la unidad el alumno resolverá un <b>examen</b> publicado en la plataforma</p>	<p><b>Solicitar un cuadro comparativo</b> sobre la investigación las 8 mudas y las 11 pérdidas en un proceso y la Clasificación de los tipos de desperdicios.</p> <p>El docente dará a conocer el tema de nivelación y takt timme solicitando participación de los estudiantes</p> <p>Dar de ejemplos del tema.</p> <p>Los alumnos en equipos realizaran una inv. Y observaran el entorno para seleccionar un proceso y presentar un <b>trabajo de aplicación</b> donde analizan y aplican los temas de la unidad. Las actividades serán publicadas en el bloque de la plataforma con instrucciones de forma y fecha de entrega.</p> <p>Al finalizar la unidad la docente aplicara un <b>examen</b> a través de la plataforma</p>	<p>de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	
--	---	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) sobre los conceptos de lean manufacturing y los temas de la unidad. Analiza la información y realizando gráficos.</p>	<p>20%</p>
<p>Aplica procedimientos aprendidos de la unidad sobre el análisis de un proceso observando los desperdicios y perdidas así como cálculos del Takt Time El alumno propone perspectivas diferentes, para abordarla problemática correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la</p>	<p>40%</p>

clase, así mismo Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) .	
Conoce, entiende, analiza y aplica los conceptos esenciales de la unidad	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"> <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</li> </ol>	95-100

		<p>actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b></p> <p>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	
Cuadro comparativo /rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) sobre los conceptos de lean manufacturing y los temas de la unidad. Analiza la información y realizando gráficos..
Trabajo de aplicación /lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Aplica procedimientos aprendidos de la unidad sobre el análisis de un proceso observando los desperdicios y perdidas así como cálculos del Takt Time El alumno propone perspectivas diferentes, para abordarla problemática correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una

							supervisión estrecha y/o coercitiva. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase, así mismo Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) .
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Conoce, entiende, analiza y aplica los conceptos esenciales de la unidad
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

2

Descripción

Analizar el proceso de Kanban de actividades en el desarrollo de un proceso o servicio para detectar áreas de oportunidad y mejora.

Evaluar y mejorar los procesos utilizados para la generación de productos tangibles e intangibles, mediante el uso de tecnologías blandas y duras de aplicación

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>Kanban</b> 2.1 Conceptos de Kanban. 2.1.1 Valores del Kanban 2.1.2 Tipos de Kanban 2.1.3 Fases del Kanban 2.1.3 Principios fundamentales 2.2 Casos prácticos.	Mediante una <b>investigación documental</b> de los temas el alumno participara en clases. Con la investigación realiizaran un <b>mapa conceptual</b> de los temas de kanban  El alumno mediante un <b>trabajo de aplicación</b> donde se desarrolle el proceso de Kanban y se detecten áreas de oportunidad  El alumno hará lectura del articulo presentado y realiza un <b>ensayo</b> de la importancia de kanban	El docente proporcionará referencias para estudiar y entender el tema de Kanban, y solicitara un <b>mapa conceptual</b> de los temas de kanban Por medio de clase se explicará la aplicación de kanban  El docente solicita Realizar <b>un trabajo de aplicación donde se desarrolle</b> el proceso de Kanban y se detecten áreas de oportunidad  El docente presentará un artículo sobre el tama y solicitara un <b>ensayo</b> sobre kanban	Capacidad de análisis y síntesis.  Solución de Problemas.  Toma de decisiones.  Comunicación oral y escrita.	6-6-12



Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de búsqueda de información y el manejo bibliográfico para realizar un mapa conceptual sobre kanban	20%
B. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre Kanban, para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.	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 KANBAN 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	<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</li> </ol>	95-100

		<p>aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. <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.</p> <p>5. <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.</p> <p>6. <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 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 conceptual/rubrica	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 búsqueda de información y el manejo bibliográfico para realizar un mapa conceptual sobre kanban.
Trabajo de aplicación/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre Kanban, para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.
Ensayo/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otras asignaturas para analizar y realizar un ensayo sobre KANBAN 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.

3

Descripción

Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 fases del poka yoke y aplicar las etapas del sistema poka yoke a un caso real.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Poka yoke</b></p> <p>3.1 Conceptos Generales</p> <p>3.2 Defectos vs Errores</p> <p>    3.3 Métodos de Poka Yoke</p> <p>3.4 Metodología para desarrollar un Poka</p> <p>    3.4.1 Integración de equipos de trabajo</p> <p>    3.4.2 Identificación de áreas de oportunidad</p> <p>    3.4.3 Diseño del dispositivo Poka Yoke</p> <p>    3.4.4 Implementación de Poka Yoke</p>	<p>Realiza una <b>investigación documental</b> de los temas de la unidad para participar en clases.</p> <p>Búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA.</p> <p><b>Realizar un trabajo de aplicación</b> donde se identifique área de oportunidad para el diseño de poka yoke para incrementar la eficiencia.</p> <p>El alumno leerá artículo sobre la aplicación de poka yoke y realizara un <b>ensayo</b></p>	<p>El docente debe:</p> <p>Propiciar actividades de búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA.</p> <p>Solicitará una <b>investigación documental</b> acerca de los temas de la unidad.</p> <p>El docente da la explicación de los temas en clases.</p> <p>Explicación del método de poka yoke</p> <p><b>Solicitar un trabajo de aplicación</b> donde se identifique área de oportunidad para el diseño de poka yoke para incrementar la eficiencia.</p> <p>Se proporcionar un artículo sobre la implementación de poka yoke y solicitara un <b>ensayo</b>.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas. Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	<p>6-6 -12</p>

<p>3.4.5 Mantenimiento de Poka Yoke 3.4.6 Auditoria de dispositivos a prueba de error 3.4.7 Buzón de sugerencias.</p>				
---	--	--	--	--

Indicadores de alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<p>A.. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un una investigación documental de los temas de la unidad</p>	<p>20%</p>
<p>B. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre poka yoke para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.</p>	<p>40%</p>
<p>C. Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y autocrítica para realizar un ensayo para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics</p>	<p>40%</p>

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>1. <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. <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>3. <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>4. <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>5. <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>6. <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b></li> </ol>	95-100

		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.	
--	--	---	--

		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 de los temas de la unidad
Trabajo de aplicación /lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre poka yoke para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.
Ensayo/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 ensayo para el dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

4

Descripción

Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 etapas básicas del SMED a un caso real .

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>SMED</b></p> <p>4.1 Introducción ¿Qué es el SMED?</p> <p>4.2 Conveniencia del SMED</p> <p>4.3 El sistema SMED: descripción de sus etapas</p> <p>4.4 Técnicas para aplicar el sistema SMED</p> <p>4.5 La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace</p> <p>4.6 Caso práctico.</p>	<p>Analiza la información del tema para realizar una <b>Infografía agregando como la historia cronológica del SMED, las ventajas y desventajas del SMED, etc.</b></p> <p>En equipos los alumnos realizaran <b>un proyecto</b> donde analicen un proceso aplicando SMED.</p> <p>Al finalizar la unidad el alumno realizara un <b>examen</b></p>	<p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los Contenidos de la asignatura. Y realizar una <b>infografía sobre los temas de la unidad</b> Explicar y Enseñar a orientar una industria la aplicación del SMED.</p> <p>Solicitar un <b>proyecto</b> donde analicen un proceso aplicando del SMED. Al finalizar la unidad se aplicara un examen</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>6-6-12</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 <b>una infografía sobre los temas de la unidad</b>	20%
B. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización de un análisis de un proceso aplicando SMED.	40%
C. Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y para el dominio de tema, así como refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.	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"> <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,</li> </ol>	95-100

		<p>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. <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.</p> <p>6. <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 coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
--	--	--	--

		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	
Infografía/rubrica	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 <b>una infografía sobre los temas de la unidad</b>
Proyecto/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización de un análisis de un proceso aplicando SMED.
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y para el dominio de tema, así como refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.

5

Descripción

Conocer y aplicar los conceptos generales del sistema Hoshin Kanri para el cambio rápido.

Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación del Hoshin kanri.

Aplica las etapas del sistema Hoshin kanry un caso real.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Hoshin Kanri</b></p> <p>5.1 Antecedentes de Hoshin Kanri</p> <p>5.2 Procedimiento de Hoshin Kanri.</p> <p>5.2.1 Objetivos de la organización.</p> <p>5.2.2 Definición de metas.</p> <p>5.2.3. Establecimiento de estrategias.</p> <p>5.2.4 Determinación de indicadores.</p> <p>5.2.4 Asignación de responsables.</p> <p>5.3 Casos prácticos de Hoshin Kanri</p>	<p>Analiza la información del tema para realizar una <b>Infografía</b> agregando los temas de la unidad</p> <p>Los alumnos prestan atención sobre la aplicación de los temas y participando de forma activa.</p> <p>En equipos los alumnos realizaran <b>un proyecto</b> donde analicen casos reales en empresas y evaluar las fases de implementación del cambio rápido de Hoshin kanri.</p> <p>Al finalizar la unidad el alumno realizara la <b>exposición del trabajo</b></p>	<p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los Contenidos de la asignatura. Y realizar una <b>infografía sobre los temas de la unidad.</b></p> <p>Dar una explicación de los temas de la unidad exhortando a participar de forma activa.</p> <p>Solicitar un <b>proyecto</b> donde analicen un proceso aplicando las fases de implementación del cambio rápido de Hoshin Kanri</p> <p>Al finalizar la unidad solicitara la <b>exposición del trabajo de aplicación.</b></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. Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	<p>6-6-12</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 <b>una infografía sobre los temas de la unidad</b>	20%
B. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización de un análisis de un proceso aplicando Hoshin Kanri	40%
D. Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y para el dominio de tema, así como refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad exponiendo el trabajo de aplicacion	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"> <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

		<p><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 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	
Infografía/rubrica	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 <b>una infografía sobre los temas de la unidad</b>
Proyecto de aplicación/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización de un análisis de un proceso aplicando Hoshin Kanri
Exposición/guía de observación	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza la información del tema demuestra su capacidad crítica y para el dominio de tema, así como refleja sus conocimientos en la interpretación de la

							realidad exponiendo el trabajo de aplicación
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

**4. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<p>1.- Shingo S. (1990). <b>Tecnologías para el cero defectos: Inspecciones en la fuente y el sistema PokaYoke.</b> (3ª. ed). España: Productivity Press</p> <p>2.- Hirano H. (1991). <b>PokaYoke Mejorando la calidad del producto evitando los defectos.</b> España: Norman Bodek.</p> <p>3.- Cruelles R. J. (2013). <b>Ingeniería Industrial.</b> (1ª. ed.). Alfaomega/Marcombo</p> <p>4. Villaseñor C. A. / Galindo C. E. (2008). <b>Conceptos y reglas de lean manufacturing.</b> Limusa</p> <p>5 .Villaseñor C. A. / Galindo C. E. (2008). <b>Manual de Lean manufacturing.</b> Limusa</p> <p>6. Liker J.K., Meier D. (2006). <b>The Toyota Way Field book.</b> Estados Unidos: Mc.Graw.6</p> <p>Liker J.K., Meier D. (2006). <b>The Toyota Way Field book.</b> Estados Unidos: Mc.Graw Hill.</p> <p>7.- Krieg, G.N., (2005). <b>Kanban-Controlled Manufacturing Systems.</b> New York: Springer</p>	<p>LAPTOP GOOGLE PIZARRON PINTARRON CLASSROOM</p>
--	---



5. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1			EF2			EF3			EF4			EF5	ES
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 27/ENERO/2025

MARTA GABRIELA LIMON OROZCO

MTRA. FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO

---

Nombre y firma del profesor

---

Nombre y firma de la Jefatura de Ingeniería Industrial.