

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERIA EN MANUFACTURA AVANZADA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: LEAN SIX SIGMA

CLAVE: E-LSSI-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará proyectos SIX-SIGMA de mejora tecnológica mediante herramientas avanzadas de la calidad, manufactura esbelta, para eliminar desperdicios, evaluar costo-beneficio, solucionar problemas y establecer procesos confiables y eficientes en la organización manufacturera.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Evaluar proyectos, productos y procesos de manufactura mediante herramientas CAD-CAM-CAE, y herramientas de calidad tecnologías de automatización, manufactura aditiva, manufactura avanzada y sistemas financieros, asegurando la calidad, la sostenibilidad y mejorando la competitividad de la organización.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	9	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Introducción a Lean Six Sigma y Conceptos	12	18	30
II.	Desarrollo de Herramientas y Etapas de Lean Six Sigma.	8	12	20
III.	Implementar Lean Six Sigma (Proyecto).	16	24	40
Totales		36	54	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar proyectos SIX-SIGMA de mejora tecnológica mediante herramientas avanzadas de la calidad, manufactura esbelta, tecnologías de manufactura avanzada, administración de proyectos, sistemas financieros, y evaluación costo-beneficio para cumplir con las expectativas del cliente y mejorar la rentabilidad de la organización.	Proponer mejoras de la calidad en procesos, productos y servicios a través de las herramientas de calidad avanzada, manufactura esbelta para garantizar la satisfacción de los requerimientos del cliente y contribuir a la competitividad de la organización.	<p>Elaborar una propuesta de mejora de la calidad en procesos, productos y servicios, que incluya:</p> <p>a) Mejora de procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso a mejorar - Layout - Herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD). - Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP). - Evidencias del proceso de aplicación de herramientas -Costo-beneficio. -Sistemas financieros. - Resultados esperados. - Conclusiones. <p>b) Elaborar proyectos de inversión de productos y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto y servicio a mejorar. - Descripción de la empresa y sector - CORETOOLS integrado en herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD). - Evidencia del proceso de la metodología - Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP). -Costo-beneficio. -Sistemas financieros. - Resultados reales. - Conclusiones.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Proponer mejoras de la calidad en procesos, productos y servicios a través de las herramientas de calidad avanzada, manufactura esbelta para garantizar la satisfacción de los requerimientos del cliente y contribuir a la competitividad de la organización.</p>	<p>Elaborar una propuesta de mejora de la calidad en procesos, productos y servicios, que incluya:</p> <p>a) Mejora de procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso a mejorar - Layout - Herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD). - Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP). - Evidencias del proceso de aplicación de herramientas -Costo-beneficio. -Sistemas financieros. - Resultados esperados. - Conclusiones. <p>b) Elaborar proyectos de inversión de productos y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto y servicio a mejorar. - Descripción de la empresa y sector - CORETOOLS integrado en herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD). - Evidencia del proceso de la metodología - Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP). -Costo-beneficio. -Sistemas financieros. - Resultados reales. - Conclusiones.
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a Lean Six Sigma y Conceptos					
Propósito esperado	El estudiante evaluará la metodología Six Sigma y sus herramientas en la resolución y aplicación de problemas relacionados con la modelación de sistemas de producción para la optimización de los recursos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a Lean Six Sigma.	<p>Explicar los conceptos de manufactura esbelta, mejora continua (Kaizen), pensamiento esbelto (LEAN).</p> <p>Explicar la evolución de la metodología six sigma.</p>	Determinar la aplicación de herramientas LEAN.	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principios y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y trabajo en equipo de manera proactiva y con comunicación efectiva.</p> <p>Desempeñarse como profesional asertivo con sentido humano y cuidado del medio ambiente.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Principios y filosofía de Lean y Six Sigma.	<p>Explicar los objetivos, la metodología y los principios de Lean six sigma.</p> <p>Identificar los elementos Lean, los 8 desperdicios, variabilidad, inflexibilidad y sistemas flexibles de manufactura.</p>	<p>Determinar los desperdicios de la manufactura esbelta en planta, proceso y método, por medio del uso de herramientas de adquisición de datos y sistemas de cómputo (escáner y software de monitoreo).</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principios y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y trabajo en equipo de manera proactiva y con comunicación efectiva.</p> <p>Desempeñarse como profesional asertivo con sentido humano y cuidado del medio ambiente.</p>
Definición de problemas y selección de proyectos.	<p>Describir las características, los elementos y la estructura de un proyecto six-sigma (Carta de proyecto).</p> <p>Describir los elementos del mapeo de procesos (volumen y tiempo de ciclo) y los niveles de implementación del 1 al 4.</p> <p>Describir el objetivo del mapeo de procesos y las aplicaciones de cada nivel.</p> <p>Describir el proceso mediante el PEPSU /SIPOC.</p>	<p>Establecer la necesidad a atender del proyecto six sigma.</p> <p>Establecer los diagramas PEPSU/ SIPOC y VSM, de acuerdo al objetivo planteado del proyecto.</p> <p>Establecer el mapeo de los procesos de acuerdo al nivel requerido en el planteamiento del proyecto.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principios y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y trabajo en equipo de manera proactiva y con comunicación efectiva.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Describir un proceso mediante el VSM.</p> <p>Describir el proceso de aplicación de la herramienta de análisis de modo y efecto de las fallas.</p>		<p>Desempeñarse como profesional asertivo con sentido humano y cuidado del medio ambiente.</p>
<p>Herramientas básicas de Lean Six Sigma: Mapas de Flujo de Valor, 5S, Gemba, Kaizen, Kanban, Poka-Yoke.</p>	<p>Interpretar las herramientas de manufactura esbelta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapeo de proceso (VSM). - Kanban. - Cambio rápido de herramental (SMED) - Poka Yoke - Justo a tiempo (JIT) - Mantenimiento Productivo Total (TPM) - Jidoka. - Heijunka - Administración visual (Sistemas Andon, de bandera, de sonido). - Eficiencia global de los equipos productivos (OEE). 	<p>Identificar las ventajas de utilizar herramientas de manufactura esbelta en la en el planteamiento de propuestas de mejora en una organización.</p> <p>Seleccionar herramientas de la manufactura esbelta para implementar mejoras específicas una organización.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de principios y conceptos para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Asumir la responsabilidad y honestidad para realizar actividades en forma individual y trabajo en equipo de manera proactiva y con comunicación efectiva.</p> <p>Desempeñarse como profesional asertivo con sentido humano y cuidado del medio ambiente.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aprendizaje auxiliado mediante análisis de casos. Realización de trabajos de investigación. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje auxiliado por Software de Estadístico (MiniTab, Excel, STAT Gráficas, SPSS, etc.)	Materiales impresos Tecnología audio visual Proyector Pintarrón Cañón Software tales como: Excel MINITAB SPSS Process SIMULATOR PRO-Model Arena TORA SIMNET II Win QSB	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante analiza cómo se relacionan las diversas metodologías de Lean Six Sigma en problemáticas de un sistema productivo, con el objetivo de resolver con las diferentes herramientas de la metodología Six Sigma y generar propuestas de mejora.	Elaborar un mapa mental sobre conceptos básicos lean six sigma, que incluya: -Identificación los conceptos relacionados con la metodología Lean Six Sigma. -Identificación las etapas para la realización de uso de herramientas.	Estudio de caso. Lista de cotejo. Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>A partir de un estudio de caso en el cual se aplique la metodología lean six sigma, elaborar una carta proyecto que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Descripción de la organización manufacturera.- Descripción del caso.- Objetivo Lean Six Sigma del proyecto.- Descripción de la aplicación de las diferentes herramientas de la manufactura esbelta en la solución de problemas en la organización.- Descripción de las herramientas de six sigma utilizadas en cada etapa.- Conclusiones.- Referencias.	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Desarrollo de Herramientas y Etapas de Lean Six Sigma.					
Propósito esperado	El estudiante implementará la metodología lean six sigma en sus diferentes etapas para proponer mejoras de la calidad en procesos, productos y servicios.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar).	Explicar las etapas de implementación de la metodología six sigma (DMAIC): 1. Definir(D) 2. Medir(M) 3. Analizar (A) 4. Mejorar (I) 5. Controlar (C) Diferenciar la metodología de proyectos six-sigma de otros tipos de proyectos: DMAIC, DMAVD, IDOV, CQDFSS.	Definir las variables que mejorarán los procesos. Determinar las variables a controlar utilizando las técnicas de medición estadísticas. Determinar las variables críticas que mejoren el proceso utilizando las técnicas estadísticas. Establecer la metodología adecuada para atender el proyecto six sigma.	Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno. Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva. Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.
Estadísticas básicas para Lean Six Sigma.	Explicar los elementos de variabilidad, sigma, dispersión, desviación estándar, dispersión de datos, límites de especificaciones, plan de recolección de datos.	Identificar mejoras Lean Six Sigma.	
Herramientas de análisis estadístico.	Analizar los elementos de variabilidad, seis sigma, dispersión, desviación	Resolver problemas sobre variabilidad, seis sigma, dispersión, desviación estándar, dispersión de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	estándar, dispersión de datos con ayuda de software estadístico.	datos con ayuda de software estadístico.	
Análisis de capacidad del proceso.	Explicar el procedimiento de obtención de los indicadores de la capacidad de proceso (sigma) para datos continuos: Cpk, Ppk, Cp y Pp, con software estadístico.	Determinar la capacidad de proceso para datos continuos utilizando software especializado.	
Análisis de causa raíz.	Explicar los elementos y metodología para hacer un análisis de causa raíz.	Aplicar un análisis causa raíz para resolver problemas en un proyecto Lean Six Sigma.	
Diseño de experimentos (DOE).	Explicar los elementos, tipos y aplicación de las pruebas de hipótesis. Explicar el procedimiento de las pruebas de hipótesis con análisis de varianza (ANOVA) utilizando software estadístico. Analizar la relación entre los factores del proceso manufacturero y sus resultados.	Determinar estadísticamente las formas de mejorar un proceso en la organización manufacturera Determinar las relaciones causa-efecto dentro de un proceso de manufactura. Determinar los resultados de una prueba de hipótesis utilizando software estadístico.	
Análisis de regresión.	Identificar la aplicación y procedimiento de los análisis de regresión y correlación utilizando software estadístico. Identificar la aplicación y procedimiento de los análisis de regresión y correlación utilizando software estadístico.	Determinar los resultados de una regresión utilizando software estadístico. Establecer el nivel de correlación de dos muestras. Determinar los resultados de una regresión utilizando software estadístico.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje					
Métodos y técnicas de enseñanza		Medios y materiales didácticos		Espacio Formativo	
				Aula	
Aprendizaje auxiliado mediante análisis de casos. Realización de trabajos de investigación. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje auxiliado por Software de Estadístico (MiniTab, Excel, STAT Gráficas, SPSS, etc.)		Materiales impresos Tecnología audio visual Proyector Pintarrón Cañón Software tales como: Excel MINITAB SPSS Process SIMULATOR PRO-Model Arena TORA SIMNET II Win QSB		Laboratorio / Taller	X
				Empresa	
		Establecer el nivel de correlación de dos muestras.			
Uso de software	Identificar los elementos que conforman la interfaz del software estadístico. Explicar el uso de proyectos, hojas de trabajo y herramientas del software estadístico.	Utilizar una hoja de trabajo en software estadístico para mejorar proyectos Lean Six Sigma.			

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

El estudiante implanta una o varias metodologías de Lean Six Sigma en problemáticas de un sistema productivo, con el objetivo de resolver con las diferentes herramientas de la metodología Six Sigma y generar propuestas de mejora.	<p>A partir de un caso de estudio, elaborar un informe del estado actual de un proceso que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la organización. - Descripción del producto. - Descripción de la interfaz de usuario del software estadístico utilizado. - Características del plan de muestreo utilizado. - Justificación de la selección del plan de muestreo utilizado. - Tabla de datos analizados. - Histograma de los datos analizados. - Diagrama de caja de los datos analizados. - Gráfico de Pareto de los datos analizados. - Indicadores de la capacidad de proceso, continuos o discretos. - Justificación de la selección de los indicadores de capacidad de proceso. - Evidencia visual del desarrollo de una herramienta de análisis (diagrama de afinidad, diagrama de valor, lluvia de ideas, diagrama Ishikawa, 5W+1H). - Análisis del sistema de medición Gage R&R. - Discusión de los resultados del análisis del sistema de medición. - Diagrama de flujo del proceso. - Mapeo de cadena de valor del proceso. <p>Datos analizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de hipótesis y prueba ANOVA utilizando software. 	<p>Estudio de caso. Lista de cotejo. Rúbrica</p>
---	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Justificación de los parámetros y tipos de prueba de hipótesis utilizada. - Interpretación de los resultados de la prueba de hipótesis. - Propuestas de mejora - Conclusiones. - Referencias. 	
--	---	--

Unidad de Aprendizaje	III. Implementar Lean Six Sigma (Proyecto).				
Propósito esperado	El estudiante documentará la metodología lean Six Sigma implantada en la realización y evaluación de un caso práctico (proyecto), para eficientar los procesos de mejora de la organización.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	16	Horas del Saber Hacer	24	Horas Totales 40

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Despliegue estratégico de Lean Six Sigma.	Describir el proceso de aplicación de la herramienta de análisis de modo y efecto de las fallas.	Realizar un informe A3 para la toma de decisiones gerenciales de los anteriores estudios.	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			<p>equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>
Gestión del cambio y liderazgo.	Identificar los elementos de cambio que debe tener el personal y el proceso.	<p>Establecer el equipo de trabajo y sus roles, en el planteamiento de un proyecto six sigma.</p> <p>Construir el diagrama de flujo del proceso</p>	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>
Implementación de proyectos Lean Six Sigma.	<p>Definir los recursos para la ejecución del proyecto.</p> <p>Definir entregables y beneficios esperados y cuantificables del proyecto</p>	<p>Establecer la carta del proyecto six sigma para su validación por la alta gerencia.</p> <p>Evaluar si los proyectos cumplen con los criterios SMART para</p>	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		validar la implementación de six sigma.	honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva. Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.
Control y seguimiento de proyectos.	<p>Explicar el concepto de control, muestreo, límites, desviación, pilotos, tendencia, gráficos y estandarización.</p> <p>Diferenciar las herramientas de control: plan de control, realización de pilotos, gráficos de tendencias, gráficos de control para datos discretos y continuos.</p> <p>Analizar de modo y efecto de fallas AMEF para el aseguramiento de la calidad.</p>	<p>Establecer un plan de control en un sistema de manufactura.</p> <p>Determinar el área en el proceso productivo la fuente de errores que ocasionan el incumplimiento de la calidad.</p> <p>Crear un control que permita cero errores desde su origen y asegurar la calidad del producto.</p> <p>Determinar acciones para las causas potenciales de fallas en un proceso de manufactura.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>
Integración de Lean Six Sigma para el proyecto.	<p>Identificar al cliente del proyecto six sigma.</p> <p>Explicar cómo se construyen los requerimientos del cliente (CTQ'S).</p>	<p>Establecer los clientes y los requerimientos del cliente del proyecto six sigma.</p> <p>Establecer la necesidad a atender</p>	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	<p>Identificar errores comunes en la definición de requerimientos del cliente (CTQ's)</p> <p>Definir el concepto de pobre calidad (defectos, errores).</p> <p>Definir la fórmula de cálculo de mano de obra y de costos de material asociado a la pobre calidad (defectos, errores).</p>	<p>la mejora del proyecto six sigma.</p> <p>Calcular el indicador del nivel seis sigma.</p>	<p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>
Análisis Financiero del proyecto Six Sigma	<p>Explicar el impacto financiero y control de los costos para lograr la estandarización.</p>	<p>Calcular el costo de la inversión y el impacto financiero.</p> <p>Evaluar y documentar la recolección de datos del proceso, análisis Financiero y resultados de la implantación del proyecto six sigma.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Casos de estudio y ejemplos prácticos.	Analizar los casos de estudio y ejemplos prácticos en los cuales se aplique mejoras de Lean Six Sigma.	Determina e implantar con base en análisis y toma de decisiones las mejoras en los casos de estudio y ejemplos prácticos.	<p>Desarrollar el pensamiento objetivo, creativo e innovador para resolver problemas en su formación académica o su entorno.</p> <p>Conducirse con responsabilidad y honestidad para trabajar de forma autónoma o en equipo de manera proactiva.</p> <p>Ejercer liderazgo en las actividades y conciencia de protección al medio ambiente.</p>
--	--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Aprendizaje auxiliado mediante análisis de casos. Realización de trabajos de investigación. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje auxiliado por Software de Estadístico (MiniTab, Excel, STAT Gráficas, SPSS, etc.)	Materiales impresos Tecnología audio visual Proyector Pintarrón Cañón Software tales como: Excel MINITAB SPSS Process SIMULATOR PRO-Model Arena TORA SIMNET II Win QSB	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudian desarrollan estrategias financieras con base en las decisiones para minimizar pérdidas financieras considerando el riesgo y la rentabilidad de la organización.	<p>A partir de un estudio de caso, elaborar un informe de análisis de la rentabilidad financiera de un proyecto, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la organización. - Descripción del proyecto de inversión. - Cálculo e interpretación del VPN. - Cálculo e interpretación de la TIR. - Análisis costo - beneficio. - Interpretación del análisis costo - beneficio. - Cálculo y análisis de las principales razones financieras. - Valoración del riesgo financiero. - Análisis y discusión de los resultados. - Referencias. 	<p>Estudio de caso. Lista de cotejo. Rúbrica</p>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Formación en Educación superior, preferiblemente con un título de posgrado en educación o docencia.</p> <p>Habilidades en el área de Calidad, Estadísticas, matemáticas, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje.</p> <p>Ingeniero en Tecnologías de Manufactura, Ingeniero Industrial.</p>	<p>Formación en educación superior, preferiblemente con un título de posgrado en Calidad,</p> <p>Habilidades Estadísticas, así como matemáticas, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje. Técnicas de enseñanza.</p>	<p>Familiaridad con enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, y aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo.</p> <p>Experiencia en el área de calidad, Mejoramiento Continuo, Manufactura esbelta, Ingeniero en Producción, Ingeniero en Proceso, Ingeniero en Mejoramiento Continuo, etc. Manufactura Avanzada.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Ma. Asunción Martínez Mayoral, Javier Morales Socuéllamos.	2022	Lean Seis Sigma para la Mejora de procesos	España	Ed. Universidad Miguel Hernández de Elhe.	978-84-18177-14-9
Eduardo Escobedo Luis Socconini	2021	Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso	Barcelona. España	Ed. Marge Books.	9788418532443
Luis Socconini , Carlo Reato.	2019	Lean Six Sigma. Sistema de gestión para liderar empresas.	España	Ed. Marge Books	798-84-17903-01-5
James Edge	2019	La Guía Definitiva Sobre Lean Seis Sigma, Lean Enterprise y Lean Manufacturing, con Herramientas para Incrementar la Eficiencia y la Satisfacción Del Cliente	España	Ed.Amazon Digital Services LLC - Kdp	9781794224711
Harry Altman.	2018	Six SIGMA Guía rápida paso a paso para mejorar la calidad y eliminar defectos en cualquier proceso.	España	Ed. CreateSpace Independent Publishing Platform.	9781722219956

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Roberto J. Herrera Acosta, Tomás J. Fontalvo Herrer	28 de mayo de 2024.	Seis Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones.	https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55821.pdf
Thomas Pyzdek, Paul Keller	28 de mayo de 2024.	The Six Sigma Handbook	https://www.mtcbh.net/mt-content/uploads/2017/01/6-sigma-handnbook.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-AS-LIC-65.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	