

**PROGRAMA EDUCATIVO**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANUFACTURA AVANZADA**  
**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: SISTEMAS AVANZADOS DE LA CALIDAD**      **CLAVE: E-SACA-3**

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante será capaz de gestionar un sistema de calidad en la industria de la manufactura, de acuerdo a los estándares del ISO 9001:2015 e IATF 16949, asimismo será capaz de estructurar las herramientas de calidad y de la manufactura esbelta, mediante las metodologías del APQP, PPAP y Plan de Control, en la liberación de partes de producción para asegurar la calidad del producto, en una 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	8	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Sistemas de Gestión De La Calidad	8	12	20
II.	Técnicas de Solución de Problemas	16	24	40
III.	Metodología APQP, PPAC y Plan de Control (CP).	12	18	30
<b>Totales</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>

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 proyecto 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 proyectos de mejora 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"> <li>- Proceso a mejorar</li> <li>- Layout</li> <li>- Herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD).</li> <li>- Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP).</li> <li>- Evidencias del proceso de aplicación de herramientas</li> <li>-Costo-beneficio.</li> <li>-Sistemas financieros.</li> <li>- Resultados esperados.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul> <p>b) Elaborar proyectos de inversión de productos y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto y servicio a mejorar.</li> <li>- Descripción de la empresa y sector</li> <li>- CORETOOLS integrado en herramientas de mejora a utilizar (AMEF, PPAP, MSA, Plan de Control, Bench Marking, DOE y QFD).</li> <li>- Evidencia del proceso de la metodología</li> <li>- Integración de las herramientas de mejora mediante la Metodología de manufactura a emplear (APQP).</li> <li>-Costo-beneficio.</li> <li>-Sistemas financieros.</li> <li>- Resultados reales.</li> <li>- Conclusiones.</li> </ul>
	Documentar proyectos de mejora utilizando la metodología SIX-SIGMA, y herramientas del análisis financiero para proponer	<p>Presentar un anteproyecto con la integración de la mejora tecnológica en un proceso de manufactura, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la empresa y giro</li> <li>- Diagrama de flujo</li> <li>- Layout</li> <li>- Revisión de patentes relacionadas al proceso.</li> </ul>

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

	mejoras en los procesos y productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nichos de oportunidad previamente detectados y caracterizados.</li> <li>- Cronogramas de actividades con fechas delimitadas.</li> <li>- Asignación de servicios externos.</li> <li>- Necesidades del cliente.</li> <li>- Viabilidad técnica.</li> <li>- Personal que participará y las actividades asignadas.</li> <li>- Utilización de manufactura avanzada, nuevas tecnologías y presentación de desarrollo tecnológico.</li> <li>- Indicar aspectos legales requeridos.</li> <li>- Referencias a la normatividad vigente.</li> <li>- Análisis financiero de la viabilidad para el desarrollo de la propuesta.</li> <li>- Resultados</li> <li>- Conclusiones</li> </ul>
--	-------------------------------------	--

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. Sistemas de Gestión de la Calidad					
Propósito esperado	El estudiante determinará las normas aplicables a sistemas de gestión de calidad (SGC) en las organizaciones de manufactura, para mejorar la calidad y la organización.					
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
Introducción a un Sistemas de Gestión de Calidad (SGC)	Determinar la estructura de un SGC basado en la normativa ISO 9001: V2015,	Proponer y evaluar los elementos de la calidad total de una organización	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos y requisitos de las normas.
Enfoque basado en procesos (diagrama de tortuga)	Describir un proceso mediante el diagrama de tortuga	Evaluar los elementos de un diagrama de tortuga	Promover el aprendizaje colaborativo a partir de estudios de caso de auditoria interna
Requisitos de la Normas de Calidad (IATF 16949)	Diferenciar los requisitos para llevar acabo cada punto de la norma IATF	Evaluar la aplicación de los puntos de la norma IATF 16949	
Requisitos de la Norma de Calidad ISO19011.	Determinar los requisitos para llevar a cabo una auditoria	Documentar y evaluar la aplicación de una auditoria	

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	
Estudio de casos Exposición Equipos colaborativos	Pizarrón Cañón Normas(Material impreso y digital) Internet Equipos de cómputo	Aula	X
		Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican las normas aplicables a sistemas de gestión de calidad (SGC) en las organizaciones e Interpretarán los requisitos que establece normativa ISO 9001: V2015, IATF 16949:2016, ISO 19 011 e ISO 14 000 en una organización	A partir de un estudio de caso, los estudiantes documentan un estudio de casos de una auditoría , que contenga: - El informe de la auditoría: hallazgos - Seguimiento - Cierre de la auditoría - La evaluación de las no conformidades	Lista de cotejo  Portafolio de evidencias  Rúbrica de evaluación

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

Unidad de Aprendizaje	II. Técnicas de Solución de Problemas					
Propósito esperado	El estudiante implementará estrategias de mejora de un proceso de manufactura, para mejorar continuamente la calidad y la productividad de los procesos.					
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
Introducción y aplicación de la metodología 8ds	Describir la estructura de la aplicación de la metodología de 8d	Estructurar un 8d conforme a un problema	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la aplicación de metodologías para la solución de problemas
Herramientas de manufactura esbelta	Diferenciar las herramientas de manufactura esbelta	Establecer las herramientas de manufactura esbelta adecuadas de acuerdo un caso práctico.	

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	
Estudio de casos Exposición Equipos colaborativos	Pizarrón Cañón Normas(Material impreso y digital) Internet Equipos de cómputo	Aula	X
		Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes elaboran e interpretan un 8d que permita solucionar un problema mediante las herramientas de calidad y de manufactura esbelta.	A partir de un estudio de caso, los estudiantes generan un reporte de mejora de un proceso con base a la metodología 8d, que incluya: - Planteamiento del caso - Descripción de la estrategia y del proceso a mejorar mediante la metodología de 8 d y manufactura esbelta. - Mejoras implementadas - Resultados y conclusiones. - Bibliografía	Lista de cotejo  Portafolio de evidencias  Rubrica de evaluación

Unidad de Aprendizaje	III. Metodología APQP, PPAC y Plan de Control (CP).
-----------------------	---

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

Propósito esperado		El estudiante implementará las metodologías del APQP, PPAP y Plan de control (CP), para satisfacer requerimientos del cliente con respecto a un producto o servicio y contribuir a elevar su competitividad de una organización.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Introducción de los requisitos del APQP a través de los Core Tools	Describir la estructura del APQP.	Documentar y evaluar la metodología APQP	Fortalecer el pensamiento lógico, organizativo y estratégico, para planear el proceso a seguir en la aplicación de las metodologías de calidad.
	Describir la estructura del PPAP.	Documentar y evaluar la metodología PPAP	Expresar habilidades de liderazgo y capacidad para coordinar el equipo en la aplicación de metodologías de calidad.
	Describir la estructura del CP.	Documentar y evaluar la metodología CP.	

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	
Estudio de casos Exposición Equipos colaborativos		Pizarrón	Aula		
		Cañón		Laboratorio / Taller	
		Normas(Material impreso y digital) Internet Equipos de cómputo		Empresa	X

Proceso de Evaluación			
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación	
Los estudiantes elaboran e interpretan un APQP, mediante AMEF, PLAN DE CONTROL y PPAP que permita conocer las necesidades del cliente respecto a un producto o servicio y que pueda contribuir a elevar su competitividad.	<p>A partir de un estudio de caso, los estudiantes documentan una carpeta de evidencias de un proceso aplicando las metodologías APQP, AMEF, PLAN DE CONTROL y PPAP , usando las diversas herramientas de calidad y mejora (Core tools, DOE, , entre otros), que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamiento del caso</li> <li>- Estrategia de intervención</li> <li>- Descripción y desarrollo de las herramientas utilizadas de acuerdo al caso</li> <li>- Resultados obtenidos</li> <li>- Conclusiones</li> <li>- Bibliografía.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica de evaluación</p>	

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

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Título de ingeniería, en una disciplina relacionada con la Ingeniería Industrial y/o Calidad. Deseable Estudios de posgrado o maestría en áreas específicas de Industrial o calidad.	Conocimientos y experiencia en pedagogía o didáctica, habilidades en metodologías de enseñanza y evaluación del aprendizaje. Experiencia o formación en metodologías de enseñanza activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el uso efectivo de tecnología en el aula y manejo de las TICs en procesos de enseñanza.	Mínimo dos años de experiencia práctica en la industria de la manufactura, en el área de calidad, usos de paquetes o software estadísticos como MiniTAB, Stat Grafic, SPSS, ambiente windows, etc.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Humberto Gutiérrez Pulido	2010	Calidad Total y Productividad.	México	Mc Graw Hill	978-607-15-0315-2
Dale H. Besterfield,	2009	Control de Calidad.	México	Pearson	978-607-442-121-7.
Juan Carlos Hernández Matías	2013	Lean manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación.	Madrid	Fundación EOI	978-84-15061-40-3

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	

BUAP (2017)		NORMA ISO 9000:2015	<a href="https://repositorio.buap.mx/rcontraloria/public/inf_public/2019/0/NOM_ISO_9001-2015.pdf">https://repositorio.buap.mx/rcontraloria/public/inf_public/2019/0/NOM_ISO_9001-2015.pdf</a>
Rivera, M 2017		Nueva norma IATF 16949:2016 en el sector automotriz	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RWyk0AVaYOE">https://www.youtube.com/watch?v=RWyk0AVaYOE</a> .
Eduardo Lozoya Moreno 2017		Manual APQP 2da Edición	<a href="https://www.academia.edu/15917463/Manual_APQP_2da_Edicion">https://www.academia.edu/15917463/Manual_APQP_2da_Edicion</a>
ISO, 2018		NORMA ISO 19011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. 3ra. Edición	<a href="https://uadeo.mx/wp-content/uploads/2020/11/NORMA-ISO-19011-2018.pdf">https://uadeo.mx/wp-content/uploads/2020/11/NORMA-ISO-19011-2018.pdf</a>
ISO		Familia ISO 14 000, Gestión ambiental.	<a href="https://www.iso.org/es/normas/mas-comunes/familia-iso-14000">https://www.iso.org/es/normas/mas-comunes/familia-iso-14000</a>

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