

PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

CLAVE: E-CAC-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante propondrá estrategias de control y verificación de calidad en procesos de manufactura Automotriz empleando las herramientas de la calidad de acuerdo con las normas, políticas y condiciones establecidas para cumplir con los requerimientos y satisfacción total del cliente.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Determinar las propiedades de los componentes y sistemas automotrices mediante pruebas físicas, software dedicado y de simulación y técnicas de análisis de fallas, para controlar la calidad con base en estándares de la industria automotriz.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	3	5.62	Escolarizada	6	90

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Filosofía de la Calidad.	15	15
II.- Círculo de calidad.	15	15	30
III.- Control estadístico del proceso.	10	20	30
Totales	40	50	90

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Identificar la causa raíz de fallas repetitivas mediante herramientas de análisis de sistemas de medición considerando las propiedades físicas de los materiales y de problemas para recuperar unidades indirectas.	Establecer la causa raíz de la falla repetitiva, mediante técnicas y herramientas de análisis de problemas y a través de la coordinación de un grupo de expertos para dimensionar y caracterizar la problemática y determinar la solución más viable.	Coordina al grupo de expertos para el análisis de la causa raíz de la falla e integra el reporte de análisis de falla que incluye: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aviso de falla. 2. Desarrollo del análisis del problema que incluya: <ul style="list-style-type: none"> • Selección equipo de especialistas. • Definición integral del problema. • Selección de las herramientas de calidad aplicables al caso, con su justificación. • Acción de contención provisional. • Identificación de la causa raíz.
Implementar planes de mejora con base en el análisis de fallas e indicadores, así como herramientas de calidad y la normatividad aplicable, para garantizar la no recurrencia de fallas y contribuir a la mejora continua de la organización.	Establecer planes de mejora con base en el análisis de fallas de los procesos automotrices y herramientas core tools y de lean manufacturing para contribuir a la reducción de retrabajos y costos e incrementar el número de unidades directas.	Integra un plan de mejora orientado a la reducción de retrabajos que incluya: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación del área o departamento. 2. Número de fallas. 3. Tipo de fallas y categorización. 4. Impacto de fallas. 5. Causas de fallas. 6. Métodos de control. 7. Acción correctiva inmediata. 8. Comparación de la acción correctiva inmediata contra el reporte del análisis del área involucrada en la falla. 9. Propuesta de acción correctiva permanente. 10. Cronograma del plan especificando tanto acciones como indicadores, responsables y fechas compromiso. 11. Validación del superior inmediato y del responsable del área involucrada.
	Revisar la ejecución del plan de mejora a través del análisis de los indicadores del plan de mejora	Da seguimiento a la implementación del plan de mejora y entrega un reporte, en el cual incluye:

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>mediante técnicas de administración de proyectos, para contribuir a la reducción de retrabajos y costos e incrementar el número de unidades directas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desviaciones en las metas, indicadores, acciones y fechas compromiso; resultado del seguimiento periódico. 2. Registro de acciones remediales propuestas, acordadas con el área, para atender las desviaciones encontradas.
	<p>Estimar los resultados del plan de mejora a través del análisis de los indicadores de calidad vinculados con la falla de origen y la normatividad aplicable para validar la efectividad de las acciones, en caso necesario, proponer ajustes y garantizar la no recurrencia de fallas.</p>	<p>Presenta un reporte de evaluación del plan de mejora que incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de resultados obtenidos del plan de mejora en función de los indicadores propuestos. 2. Desviaciones encontradas. 3. Propuestas de adecuaciones al plan de mejora.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Filosofía de la calidad					
Propósito esperado	El estudiante supervisará la aplicación de las Filosofías de los gurús de la calidad para cumplir con los requisitos del sistema de control total de la calidad en la fabricación de vehículos automotores y eléctricos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos generales de calidad.	Explicar los antecedentes de calidad y su importancia en los procesos de fabricación de Vehículos automotores y eléctricos.		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el pensamiento analítico para promover la resolución eficaz de problemas técnicos complejos y fomentar la innovación en los sistemas automotrices.
Gurús de la calidad y sus filosofías.	Distinguir los Principios de los Gurús de la calidad y su aportación a los Procesos de Manufactura Automotriz: Deming, Ishikawa, Juran, Crosby, Shingo, Taguchi, Feigenbaum, Senge.	<p>Determinar las estrategias de calidad de trabajo en líneas productivas.</p> <p>Supervisa la aplicación de la metodología de calidad en el control total de piezas y componentes Automotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Generar el sentido de la responsabilidad de tal forma en que se pueda asumir la integridad y seguridad de los sistemas automotrices como prioridades, así como comprometerse con prácticas éticas y sostenibles en el desarrollo y mantenimiento de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

			tecnologías para el transporte.
--	--	--	---------------------------------

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Solución de problemas. Tareas de investigación. Prácticas de taller. Equipos colaborativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes estadísticos. • Equipo y maquinaria. • PLC. • Computadora. • Internet. • Osciloscopio. • Multímetro. • Mesa de coordenadas. • Láser de medición. • Manómetros. • Cilindros neumáticos. • Equipos de seguridad. • Equipos de protección personal. • Software especializado en SAP. • Manuales e instructivos. • Revistas especializadas. • Equipo de ensayos universales. • Vernier. • Micrómetros. • Medidores de alturas. • Goniómetro. • Software CAD. • Scanner automotriz. 	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante supervisa la aplicación de las filosofías de los gurús de la calidad y cumple con los requisitos de sistema de control total de la calidad en la fabricación de vehículos automotores y eléctricos.	Elaborar un mapa conceptual que incluyan: -Evolución de la calidad en el proceso de fabricación de Componentes Automotrices. -Principios de las filosofías de calidad -Ejemplos de aplicación en sistemas automotrices.	Estudio de casos. Ejercicios prácticos. Proyectos grupales. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Círculo de calidad					
Propósito esperado	El estudiante detectará problemas u oportunidades de mejora en un proceso de fabricación de autopartes, a partir de los círculos de calidad para proponer soluciones y mejoras.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Círculo Deming.	Identificar las etapas del ciclo Deming en un Proceso productivo: Planear, Hacer, Verificar, Actuar.	Verificar la implementación del círculo Deming en la liberación de piezas y componentes automotrices.	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar ser observador para detectar los detalles sutiles y profundos en el funcionamiento de los sistemas automotrices. • Trabajar de forma sistemática para abordar los desafíos técnicos de manera organizada y eficiente, asegurando la calidad y la fiabilidad en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas automotrices.
Metodologías de calidad.	<p>Describir la metodología de Círculos de calidad como un sistema de solución de problemas o de mejora.</p> <p>Relacionar las etapas de los círculos de calidad con los procesos automotrices.</p>	Detectar problemas u oportunidades de mejora empleando las técnicas de círculos de calidad.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Solución de problemas. Tareas de investigación. Prácticas de taller. Equipos colaborativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes estadísticos. • Equipo y maquinaria. • PLC. • Computadora. • Internet. • Osciloscopio. • Multímetro. • Mesa de coordenadas. • Láser de medición. • Manómetros. • Cilindros neumáticos. • Equipos de seguridad. • Equipos de protección personal. • Software especializado en SAP. • Manuales e instructivos. • Revistas especializadas. • Equipo de ensayos universales. • Vernier. • Micrómetros. • Medidores de alturas. • Goniómetro. • Software CAD. • Scanner automotriz. 	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante detecta problemas y/o oportunidades de mejoras en un proceso de fabricación de autopartes, a partir de los círculos de calidad, así como proponer soluciones y mejoras.	A partir de un caso práctico, elaborará un informe que incluya: Desviaciones encontradas en la implementación de las etapas de ciclo Deming. Propuesta de solución con base a metodología de círculos de Calidad.	Estudio de casos. Ejercicios prácticos. Proyectos grupales. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	III. Control estadístico del proceso					
Propósito esperado	El estudiante propondrá estrategias de control y verificación de calidad y six sigma para el mejoramiento de los procesos de fabricación y autopartes.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Herramientas básicas de calidad.	Explicar las Herramientas básicas de la calidad: Diagrama de flujo, hoja de verificación, histograma, Ishikawa, diagrama de dispersión, gráfico de control y Pareto.	Diagnosticar fallas en el proceso mediante herramientas de calidad. Proponer métodos de control de calidad en los procesos de producción de autopartes.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un sentido crítico para evaluar de manera objetiva las soluciones técnicas, identificar áreas de mejora en el diseño y la implementación de sistemas automotrices, y contribuir a la innovación continua en la industria automotriz.
Six sigma estadístico.	Describir la división del six sigma y su clasificación: Cp, Cpk, Cmk.	<p>Determinar los parámetros de control de calidad en piezas y componentes automotrices.</p> <p>Proponer estrategias de control y verificación de piezas y componentes automotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Demostrar ser asertivo en la toma de decisiones y en la resolución de problemas críticos a fin de garantizar su capacidad para enfrentar desafíos con eficacia y contribuir al desarrollo seguro y eficiente de la tecnología de los sistemas automotrices.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

			<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el sentido de la planificación para anticipar y gestionar eficazmente los desafíos técnicos, garantizando así el desarrollo eficiente y seguro de soluciones innovadoras para la movilidad del futuro.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de casos. Solución de problemas. Tareas de investigación. Prácticas de taller. Equipos colaborativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes estadísticos. • Equipo y maquinaria. • PLC. • Computadora. • Internet. • Osciloscopio. • Multímetro. • Mesa de coordenadas. • Láser de medición. • Manómetros. • Cilindros neumáticos. • Equipos de seguridad. • Equipos de protección personal. • Software especializado en SAP. • Manuales e instructivos. • Revistas especializadas. 	Laboratorio / Taller	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de ensayos universales. • Vernier. • Micrómetros. • Medidores de alturas. • Goniómetro. • Software CAD. • Scanner automotriz. 		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante propone estrategias de control y verificación de calidad, así como el mejoramiento de los procesos de fabricación de autopartes.	A partir de un caso práctico, elaborará un informe que incluya: <ul style="list-style-type: none"> -Herramienta seleccionada y justificación. -Fallas encontradas -Propuesta de parámetros y estrategias de control -Dictamen de liberación de Piezas. 	Estudio de casos. Ejercicios prácticos. Proyectos grupales. Rúbrica.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniería Industrial, Ing. Mecánico administrador y carreras afines.	Con experiencia docente, cursos o capacitaciones en el enfoque basado en competencias y manejo de conceptos fundamentales de calidad, dominio de herramientas de calidad como el control estadístico del proceso.	Preferentemente en el área de su formación profesional y en el área de calidad.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Besterfield Dale H.	2009	Control de la calidad.	Ciudad de México.	Pearson Prentice Hall.	978-607-442-121-7
Montgomery D.	2014	Control estadístico de la calidad.	Ciudad de México.	LIMUSA.	978-968-186-234-3.
Johnson Robert.	2016	Estadística elemental: lo esencial.	Ciudad de México.	Cengage Learning.	978-607-522-835-8.
Humberto G.	2013.	Control estadístico de la calidad y seis sigma.	Ciudad de México.	Mc Graw Hill.	978-607-150-929-1.

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
ASQ.	1 de abril de 2024.	American Society for Quality.	https://asq.org/
ISO.	1 de abril de 2024.	International Organization for Standardization.	https://www.iso.org/home.html
EFQM.	1 de abril de 2024.	European Foundation for Quality Management.	https://efqm.org/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	