

PROGRAMA DE ASIGNATURA: PROCESO INDUSTRIALES AUTOMOTRICES

CLAVE: E-PIA-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará procesos de manufactura mediante la selección de maquinaria y equipos para la creación de partes de sistemas automotrices de acuerdo con la normativa, plan de producción y requerimientos del cliente.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		El estudiante determinará 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	2	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Procesos y su importancia en la manufactura automotriz	5	5
II.- Procesos deformado y conformado utilizados en la industria automotriz	10	15	25
III.- Tipos de unión permanente o temporal son en la manufactura del automóvil	5	15	20
IV.- Tipos de acabados y tratamientos térmicos	15	5	20

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

Totales	35	40	75
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>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.</p> <p>Inspeccionar unidades automotrices mediante pruebas a componentes de la carrocería y con base en el seguimiento a la información de los sistemas de control de la producción existentes y la normatividad aplicable, para dar continuidad al proceso o recuperar unidades con fallas.</p>	<p>Reconocer, el origen de fallas repetitivas críticas y no críticas en componentes, sistemas y/o procesos de producción automotriz, con base en reportes estadísticos del proceso y herramientas de análisis de sistema de medición para identificar el nivel de gravedad de la falla.</p>	<p>Presenta un aviso de fallas que incluya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de la pieza. 2. Número de parte. 3. Descripción. 4. Ubicación. 5. Nivel de ingeniería (de seguridad, de ensamble, componente). 6. Número de operación afectada. 7. Proveedor interno. 8. Proveedor externo. 9. Cliente final. 10. Reporte de unidades en donde se presenta la falla sustentado en el reporte de auditoría de auto terminado. 11. Descripción de la falla. 12. Croquis de la pieza especificando la ubicación de la falla. 13. Puntos analizados. 14. Centro de costos a donde se cargará el retrabajo. 15. Descripción de el proceso de inspección desarrollado. <p>Programa de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de actividades - Etapas - Metas - Entregables <p>Presupuesto estimado Análisis costo-beneficio</p>

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

		Términos de uso y políticas de confidencialidad Anexos
	<p>Revisar, la ejecución del plan de mejora a través del análisis de los indicadores del plan de mejora mediante técnicas de administración de proyectos, para contribuir a la reducción de retrabajos y costos e incrementar el número de unidades directas.</p> <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>Da seguimiento a la implementación del plan de mejora y entrega un reporte, en el cual incluye:</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.

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

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Procesos y su importancia en la manufactura automotriz					
Propósito esperado	El estudiante identificará los procesos y su importancia en la manufactura automotriz en un contexto nacional e internacional, clasificando los procesos de manufactura en la industria automotriz y analizando los procesos de manufactura mediante herramientas de control.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Analizar la historia de la industria automotriz hasta la manufactura 4.0 considerando sus cadenas de suministros	Interpretar las etapas de desarrollo de la industria automotriz y sus indicadores actuales	Interpretar las etapas de desarrollo de la industria automotriz y sus indicadores actuales	Trabajo colaborativo Responsabilidad Orden y limpieza Disciplina Actitud de servicio
Clasificar los procesos de manufactura vinculados a la industria automotriz, considerando los convencionales y los avanzados	Elaborar un cuadro sinóptico que incluye la clasificación de los procesos de manufactura vinculados a la industria automotriz y de autopartes	Elaborar un cuadro sinóptico que incluye la clasificación de los procesos de manufactura vinculados a la industria automotriz y de autopartes	Honestidad Liderazgo Manejo de conflictos Toma de decisiones Trabajo bajo presión Analítico
Definir las características de proceso, insumos, productos, interacciones, medición, administración y operaciones	Comprobar el funcionamiento y características principales de los procesos y subprocesos vinculados a la industria automotriz y de autopartes	Comprobar el funcionamiento y características principales de los procesos y subprocesos vinculados a la industria automotriz y de autopartes	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-48.1
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
Tareas de investigación Aprendizaje apoyado en las TIC's	Equipo de fundición Equipo de oxiacetileno Equipo de plasma Equipo de corte laser	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes interpretan la historia de la manufactura automotriz en un contexto nacional e internacional Los estudiantes identifican los rasgos distintivos de la manufactura 4.0, además de distinguir la clasificación de los procesos de manufactura Los estudiantes identifican las herramientas de control y monitoreo de procesos industriales	A partir de un caso de estudio de un producto manufacturado, elabora un informe que incluya: - Descripción de los materiales y procesos involucrados. - Diagrama conceptual del proceso de fabricación. -Descripción de las características y componentes de los diferentes tipos de procesos de la industria 4.0.	Rúbrica Caso práctico

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

Unidad de Aprendizaje	II. Procesos de formado y conformado utilizados en la industria automotriz					
Propósito esperado	El estudiante seleccionará los procesos de formado y conformado utilizados en la industria automotriz para la producción de autopartes					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Procesos de fundición (en arena, a presión, a cera perdida y molde evaporativo)	Describir los procedimientos, técnicas y normatividad aplicable a los procesos de formado y conformado	laborar piezas o elementos mecánicos considerando los procesos de formado y conformado	Trabajo colaborativo Responsabilidad Orden y limpieza Disciplina Actitud de servicio Honestidad Liderazgo Manejo de conflictos Toma de decisiones Trabajo bajo presión Analítico
Procesos de deformación (doblado, forja, extrusión, laminado y trefilado)			
Procesos de arranque de ruta (torneado, fresado, taladrado y electroerosión)			
Proceso de corte (oxiacetileno, por plasma, por laser y por chorro de agua)			

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

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

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Práctica guiadas en taller Análisis de casos Equipos colaborativos	Pizarrón /plumones Proyector Internet Equipo y maquinaria: Máquinas herramientas (torno, fresa, taladro, rectificadora, dobladora, roladora y troqueladora de lámina) Instrumentos de medición Herramientas manuales Equipo de protección personal Equipo de fundición Equipo de oxiacetileno Equipo de plasma Equipo de corte laser TIC's Cañón	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes describen los procesos de fundición, de deformación, de arranque de viruta de metales y de corte.	-Realiza un estudio de caso para determinar los procesos de manufactura involucrados en la elaboración de elementos metal mecánicos -Elaborar reporte de práctica sobre procesos de fundición, de deformación, con arranque de viruta y de corte.	Estudio de casos Rúbrica

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

Unidad de Aprendizaje	III. Tipos de unión permanente o temporal son en la manufactura del automóvil				
Propósito esperado	El estudiante seleccionará el tipo de unión permanente o temporal que son utilizados en la manufactura del automóvil y sus autopartes				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	5	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales 20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Procesos de soldadura de arco eléctrico (electrodo, alambre y resistencia eléctrica)	Describir los procedimientos, técnicas y normatividad aplicable a soldadura	Soldar piezas metálicas con distintos métodos considerando el material y sus propiedades.	Trabajo en equipo Responsabilidad Orden y limpieza Disciplina Actitud de servicio Honestidad Liderazgo
Procesos de soldadura de estado sólido (ultrasónico, fricción y laser)			
Procesos de unión (engargolado, remachado y adhesivos)	Describir los procedimientos, técnicas y normatividad aplicable a uniones temporales	Ensamblar piezas y elementos mecánicos sujetos a uniones temporales	Manejo de conflictos Toma de decisiones Trabajo bajo presión Analítico
Tuercas, tornillos y pernos			
Ajustes por interferencia			

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

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas guiadas de taller Equipos colaborativos Enseñanza auxiliada con TIC's	Material de lectura Material digital e impreso Proyector Computadora Máquina de soldar por arco eléctrico (CD y CA) Equipo de protección personal Máquina de soldar por resistencia (punteadora) Máquina de soldar de alambre (con o sin gas) Remachadora Tarraja y machuelo Herramienta mecánica Prensa mecánica Máquina para soldar por fricción Máquina para soldar por ultrasonido Insumos para soldadura Equipo de soldadura autógena Equipo de plasma	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes seleccionan el tipo de unión permanente o no permanente en función de su resistencia y aplicación en la industria automotriz y de autopartes	Integra un portafolio de evidencias que contenga: a) Reporte de un proceso de unión por soldadura realizado que contenga:	Rúbrica Caso práctico

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

	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiales y técnicas utilizadas - Descripción del procedimiento realizado - Registro de observaciones y resultados obtenidos - Resultado del proceso de unión - Piezas soldadas <p>b) Cuadro comparativo con alcances y limitaciones de procesos de unión temporal.</p>	
--	---	--

Unidad de Aprendizaje	IV: Procesos de acabado y tratamientos térmicos
Propósito esperado	El estudiante identificará el tipo de acabado y tratamiento térmico que se da a las autopartes

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

Tiempo Asignado	Horas del Saber	15	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	20
------------------------	------------------------	----	------------------------------	---	----------------------	----

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Procesos de acabado superficial (granallado, moleteado, bruñido, rectificado y lapeado)	Describir los procesos de acabados superficiales	Realizar acabados superficiales de piezas.	Trabajo en equipo Responsabilidad Orden y limpieza Disciplina
Procesos de recubrimiento (galvanizado, fosfatado, tropicalizado, anodizado, pavonado, pintado y cromado)	Describir los procesos de recubrimientos	Realiza recubrimiento en alguna pieza metal mecánica	Actitud de servicio Honestidad Liderazgo Manejo de conflictos Toma de decisiones
Tratamientos térmicos en metales (temple, recocido, devenido y envejecimiento)	Describir los procedimientos, técnicas y normatividad aplicable a tratamiento térmico de metales	Realiza el tratamiento térmico de alguna pieza metal mecánica	Trabajo bajo presión Analítico

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas guiadas de taller Equipos colaborativos Enseñanza auxiliada con TIC's	Maquinas Herramientas (granallado, moleteado, bruñido, rectificado y lapeado) Herramientas manuales Equipos para pintura	Laboratorio / Taller	X

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

	Equipo de protección personal Mufla para tratamientos térmicos		
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes seleccionan el tipo de acabado superficial, de recubrimiento y realiza el tratamiento térmico de alguna pieza	Integra un portafolio de evidencias que contenga: -Reporte de práctica de pieza con acabado superficial -Reporte de práctica de pieza con tratamiento térmico. -Reporte de práctica de pieza con recubrimiento	Lista de verificación Caso práctico

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ing. en Sistemas Automotrices, Ing. Mecánico, Ing. Sistemas de calidad ó Ingeniería industrial, Ing. afines.	Conocimiento en: Competencias educativas Competencias laborales Uso de TIC'S Plataformas digitales Innovación educativa	Industria eléctrica Industria automotriz Participación en proyectos eléctricos Mecánica automotriz Docencia nivel superior Participación en congresos, foros/ actualización en el área

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN

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

S. Kalpakjian. S. R. Schmid	2008	Manufactura, Ingeniería y Tecnología	México	Pearson Education	9789702610267
B.H. Amstead & Ph.F. Ostwald	2008	Procesos de Manufactura	México	Patria	0-471-03575-0
Mikell P. Groover	1996	Fundamentos de manufactura moderna	México	Hispanoamericana	9786071505712

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo

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