

**PROGRAMA DE ASIGNATURA:**           **PROCESOS DE SOLDADURA II**                                **CLAVE:**           **E-PDS2-2**          

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El alumno implementará procesos de soldadura TIG, MIG, y FCAW, a través de sus técnicas y métodos correspondientes considerando su normatividad, así como la verificación de las normas de seguridad y medio ambiente, para satisfacer necesidades de mantenimiento.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Supervisar procesos productivos metal mecánicos en soldadura, a través sus métodos, plan de acción, pruebas de soldadura, herramientas de planeación, supervisión, control y mantenibilidad de los equipos, con base en la orden de trabajo, especificaciones de ingeniería, códigos de fabricación, manuales y normatividad aplicable para satisfacer los requerimientos del cliente y fortalecimiento del sector.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
<b>Específica</b>	<b>5</b>	<b>5.62</b>	<b>ESCOLARIZADA</b>	<b>6</b>	<b>90</b>

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Soldadura MIG	12	18	30
II. Soldadura TIG	12	18	30
III. Soldadura FCAW	12	18	30
<b>Totales</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>90</b>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Contribuir en los procesos productivos metal mecánicos en soldadura, a través sus métodos, plan de acción, pruebas de soldadura, herramientas de planeación, supervisión, control y mantenibilidad de los equipos, con base en proyectos, especificaciones de ingeniería, códigos de fabricación, manuales y normatividad aplicable para satisfacer los requerimientos del cliente y fortalecimiento del sector.	Elaborar plan de acción considerando la propuesta de solución, orden de trabajo, recursos técnicos y financieros, tiempo disponible, códigos de fabricación y normatividad aplicable para contribuir a la optimización y eficacia del proceso industrial	<p>Formula un plan de acción, de acuerdo con la propuesta de solución, donde se detalle:</p> <p>A) Objetivos y delimitaciones.</p> <p>B) Programación de actividades para realizar el proyecto.</p> <p>C) Cantidad y costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horas hombre.</li> <li>- Materiales.</li> <li>- Equipos y maquinaria.</li> </ul> <p>D) Plan de inspección: Actividades, puntos de espera, responsables, perfil del personal, verificación de las máquinas y herramientas.</p> <p>E) Seguridad y medio ambiente aplicables.</p>
	Asegurar la mantenibilidad de equipos de corte y soldadura a través de su diagnóstico y considerando los principios mecánicos, eléctricos y electrónicos, historiales de mantenimiento, manuales, refacciones y consumibles para su	

	correcta operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones actuales de los equipos de soldadura.</li> <li>- Histórico de mantenimiento de los equipos del sistema de soldadura.</li> <li>- Análisis de la información previa.</li> <li>- Conclusiones y recomendaciones.</li> </ul> <p>B) Acciones realizadas.</p>
	<p>Verificar los resultados del proceso de soldadura a través del análisis de la integridad mecánica del conjunto soldado, considerando los procedimientos y criterios establecidos en la hoja de especificaciones, códigos de fabricación, plan de inspección y la normatividad aplicable para asegurar la conformidad y fiabilidad, calidad en el servicio.</p>	<p>Verifica la junta soldada y documenta lo siguiente:</p> <p>B) Reporte normalizado de resultados de ensayos no destructivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspección visual.</li> <li>- líquidos penetrantes.</li> </ul>
	<p>Evaluar plan de acción a través del análisis de los objetivos establecidos, las acciones desarrolladas y los resultados obtenidos para la mejora continua.</p>	<p>Entrega reporte de evaluación que contenga:</p> <p>A) Gráfico de control de lo programado con lo realizado.</p> <p>B) Comparativo de lo gastado con el costo final de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horas hombre</li> <li>- Materiales</li> <li>- Equipos y maquinaria.</li> </ul>

		<p>C) Lista de verificación del cumplimiento de la norma, refiriendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- desviaciones con respecto a la calidad de materiales y de proceso.</li> <li>- administración de cambios.</li> </ul> <p>D) Lista de verificación de la normatividad de seguridad y medio ambiente.</p> <p>E) Conclusiones y recomendaciones</p>
--	--	---

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I.- Soldadura MIG					
Propósito esperado	El alumno realizará procesos de soldadura MIG para contribuir en la funcionalidad de estructuras y piezas.					
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 al proceso de	Explicar el proceso de soldadura de	Verificar las condiciones operativas	Ética

soldadura MIG	metal con micro alambre y gas inerte (MIG).	y de seguridad del proceso de soldadura MIG.	Responsabilidad
Equipo y materiales necesarios en soldadura MIG	Describir los equipos, materiales y herramientas necesarias en procesos de soldadura MIG.	Manejo de equipos y herramientas en taller de soldadura. Soldar materiales base habilitados con soldadura MIG.	Analítico Sistemático Disciplinado Ordenado
Inspección de soldadura MIG	Reconocer las discontinuidades típicas en soldadura MIG.	Identificar discontinuidades en uniones soldadas utilizando técnicas no destructivas.	Proactivo

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Discusión de grupo. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje basado en tecnologías de la información. Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo. Equipo multimedia. Internet. Materiales, herramientas y equipo de soldadura. Equipo de protección personal	Laboratorio / Taller	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A partir de casos prácticos sobre soldadura, el alumno realizará lo siguiente:	Documento escrito (plan de acción).	Rúbricas

<p>Plan de acción para la realización del trabajo requerido.</p> <p>Listado de materiales base y equipo necesario.</p> <p>Materiales de aporte.</p> <p>Uso correcto de equipo de protección personal.</p> <p>Aplicación de soldadura mediante el proceso (MIG)</p> <p>Identificación de posibles fallas en los elementos soldados.</p>	<p>Lista de materiales requeridos.</p> <p>Reporte fotográfico, (uso de EPP)</p> <p>Junta soldada.</p> <p>Reporte fotográfico (discontinuidades en la soldadura)</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Cuestionario</p>
--	---	--

<b>Propósito esperado</b>	El alumno realizará procesos de soldadura TIG para contribuir en la funcionalidad de estructuras y piezas.					
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	12	<b>Horas del Saber Hacer</b>	18	<b>Horas Totales</b>	30

<b>Temas</b>	<b>Saber</b> Dimensión Conceptual	<b>Saber Hacer</b> Dimensión Actuacional	<b>Ser y Convivir</b> Dimensión Socioafectiva
Introducción al proceso de soldadura TIG	Explicar el proceso de soldadura con electrodo de tungsteno y gas inerte (TIG).	Verificar las condiciones operativas y de seguridad del proceso de soldadura TIG.	Ética Responsabilidad Analítico Sistemático Disciplinado Ordenado Proactivo
Equipo y materiales necesarios en soldadura MIG	Describir los equipos, materiales y herramientas necesarias en procesos de soldadura TIG.	Manejo de equipos y herramientas en taller de soldadura.  Soldar materiales base habilitados con soldadura TIG.	
Inspección de soldadura MIG	Reconocer las discontinuidades típicas en soldadura TIG.	Identificar discontinuidades en uniones soldadas utilizando técnicas no destructivas.	

<b>Proceso Enseñanza-Aprendizaje</b>			
<b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>	<b>Medios y materiales didácticos</b>	<b>Espacio Formativo</b>	
		<b>Aula</b>	
Discusión de grupo.	Equipo de cómputo.	<b>Laboratorio / Taller</b>	<b>X</b>

Aprendizaje basado en problemas.	Equipo multimedia.		
Aprendizaje basado en tecnologías de la información.	Internet.		
Prácticas de laboratorio	Materiales, herramientas y equipo de soldadura.		
	Equipo de protección personal		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A partir de casos prácticos sobre soldadura, el alumno realizará lo siguiente:		
Plan de acción para la realización del trabajo requerido.	Documento escrito (plan de acción).	Rúbricas
Listado de materiales base y equipo necesario.	Lista de materiales requeridos.	Lista de cotejo
Materiales de aporte.	Reporte fotográfico, (uso de EPP)	Cuestionario
Uso correcto de equipo de protección personal.	Junta soldada.	.
Aplicación de soldadura mediante el proceso (TIG)	Reporte fotográfico (discontinuidades en la soldadura)	
Identificación de posibles fallas en los elementos soldados.		



<b>Unidad de Aprendizaje</b>	III.- Soldadura FCAW				
<b>Propósito esperado</b>	El alumno realizará procesos de soldadura FCAW para contribuir en la funcionalidad de estructuras y piezas.				
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	12	<b>Horas del Saber Hacer</b>	18	<b>Horas Totales</b> 30

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Introducción al proceso de soldadura FCAW	Explicar el proceso de soldadura por arco con núcleo fundente (FCAW).	Verificar las condiciones operativas y de seguridad del proceso de soldadura FCAW.	Ética Responsabilidad
Equipo y materiales	Describir los equipos, materiales y	Manejo de equipos y herramientas	Analítico

necesarios en soldadura FCAW	herramientas necesarias en procesos de soldadura FCAW.	en taller de soldadura. Soldar materiales base habilitados con soldadura FCAW.	Sistemático Disciplinado Ordenado
Inspección de soldadura FCAW	Reconocer las discontinuidades típicas en soldadura FCAW.	Identificar discontinuidades en uniones soldadas utilizando técnicas no destructivas.	Proactivo

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Discusión de grupo. Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje basado en tecnologías de la información. Prácticas de laboratorio	Equipo de cómputo. Equipo multimedia. Internet. Materiales, herramientas y equipo de soldadura. Equipo de protección personal	Laboratorio / Taller	X

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
A partir de casos prácticos sobre soldadura, el	Documento escrito (plan de acción).	Rúbricas

<p>alumno realizará lo siguiente:</p> <p>Plan de acción para la realización del trabajo requerido.</p> <p>Listado de materiales base y equipo necesario.</p> <p>Materiales de aporte.</p> <p>Uso correcto de equipo de protección personal.</p> <p>Aplicación de soldadura mediante el proceso (FCAW)</p> <p>Identificación de posibles fallas en los elementos soldados.</p>	<p>Lista de materiales requeridos.</p> <p>Reporte fotográfico, (uso de EPP)</p> <p>Junta soldada.</p> <p>Reporte fotográfico (discontinuidades en la soldadura)</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Cuestionario.</p>
---	---	---

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
<p>Ing. Mecánico, Ing. Industrial, Ing. Metalúrgico, Ing. Civil, ingeniería con certificaciones relacionadas con soldadura.</p>	<p>Posgrado en Docencia, nivelación pedagógica para nivel licenciatura</p>	<p>3 años en el ramo industrial con calidad en la soldadura.</p> <p>Cursos de especialización en inspección de soldadura.</p> <p>Certificaciones en calidad de soldadura.</p>

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Carlos Alonso Marcos	(2017)	Soldadura Tig de acero al carbono	México	Mundi-Prensa	842839850X
Jose Cueto Martos	(2008)	<i>Manual de soldadura Mig Mag 3ra. edicion</i>	España	Ceysa	8496960129
Horwitz Henry	(2007)	<i>Soldadura:</i>	México	Alfa-Omega	

		<i>Aplicaciones y práctica</i>			
--	--	--------------------------------	--	--	--

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Gianfranco Esquivel Luque	2018	Proceso de soldadura FCAW	<a href="https://www.academia.edu/51022186/Proceso_de_soldadura_FCAW">https://www.academia.edu/51022186/Proceso_de_soldadura_FCAW</a>