



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRION"**

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

**MODALIDAD: NO PRESENCIAL
SILABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:
TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA**

I. DATOS GENERALES.

Línea de Carrera	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA
Semestre Académico	2020 – I
Código del Curso	206
Créditos	02
Horas semanales	Hs. Totales: 48: Teóricas: 16 Prácticas: 32
Ciclo	III
Sección	A
Apellidos y nombres del docente	Gonzales Rivera, Aldo Washington
Correo institucional	agonzales@unjfsc.edu.pe
Correo personal	galdo9755@gmail.com
N° de celular	990780191 / 987309326

II. SUMILLA.

La asignatura comprende el estudio teórico – práctico de la Soldadura por arco eléctrico manual con electrodo revestido; imparte conocimientos de: Procesos de soldadura, ventajas y limitaciones del soldeo por arco, características del arco, parámetros de soldeo, equipos; materiales, tipos de electrodos y su clasificación, funciones del revestimiento, técnicas operativas, defectos típicos de la soldadura, posiciones para soldar, seguridad e higiene, los efectos de dilatación y contracción y la calidad de la soldadura.

Que el estudiante aprenda las competencias básicas demostrando eficiencia y eficacia operativa para soldar por arco eléctrico manual; con electrodo revestido.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO.

UNID. DIDAC.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRES DE LA UNIDAD	SEMANAS
UNIDAD 1	CAPACIDAD 1: Explica los fundamentos y características del proceso de soldadura por Arco Eléctrico con electrodo revestido.	Fundamentos y características de la soldadura.	1-4
UNIDAD 2	CAPACIDAD 2: Conoce e identifica los tipos de máquinas, y materiales para soldar por arco eléctrico manual.	Máquinas, equipos y materiales para soldar por arco eléctrico.	5-8
UNIDAD 3	CAPACIDAD 3: Conoce e identifica los tipos de electrodos; señalando sus características y uso en el proceso de soldadura eléctrica manual.	Clasificación de los electrodos según norma AWS.	9-12
UNIDAD 4	CAPACIDAD 4: Conoce y aplica las técnicas del soldeo con electrodos revestidos en posición plana, horizontal y vertical y sobre cabeza.	Técnicas operativas del soldeo con electrodo revestido manual.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO.

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
01	Explica los fundamentos del proceso de soldadura en el ámbito industrial.
02	Identifica cada uno de los procesos y los parámetros de soldeo.
03	Maneja y aplica información básica de electricidad con respecto al arco eléctrico.
04	Conoce e identifica los diferentes tipos de máquinas y equipos para soldar por arco.
05	Maneja información correcta acerca de las técnicas de uso de los equipos y máquinas según normas específicas.
06	Opera equipos de soldadura eléctrica manual con electrodos revestidos.
07	Identifica las características técnicas de los metales de uso industrial.
08	Identifica los tipos de electrodos, señalando sus características operativas.
09	Aprende a graduar amperaje en función del material de aporte y el material base.
10	Demuestra aplicaciones del soldeo con electrodos revestidos.
11	Ejecuta el inicio de la soldadura: encendido, apuntalado, soldado, cordones de raíz, relleno y acabado.
12	Identifica los diferentes tipos de uniones de soldadura según las normas AWS.
13	Aplica las normas de seguridad: Antes, durante y después del proceso.
14	Construye probetas soldadas en posición plana, horizontal y vertical.
15	Ejecuta uniones en probetas metálicas de ¼ x 3" x 5" pulgadas a tope.
16	Inspecciona las uniones soldadas, identificando los defectos, causas y soluciones.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: I									
UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANA				CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	1	2	3	4	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
						<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los alcances de la asignatura. • Conoce los fundamentos del proceso de la soldadura. • Analiza los principios técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el desarrollo de los procesos. • Expone y argumenta el proceso de la soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encomendar la realización de trabajos de investigación por grupos. 	Uso de herramientas informáticas. Exposición oralidad y documentada de temas de la unidad.
					<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los procesos de la soldadura desde su inversión. • Conoce las ventajas de la soldadura con relación a otros sistemas de unión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza un mapa procedimental. • Expone y argumenta las ventajas de la soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar el interés de los estudiantes en las redes y servicio virtual. 	Presentación oral y documentada de temas de la unidad. - Exposición digital.	Conoce los procesos de la soldadura por arco eléctrico.
					<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la clasificación de los procedimientos de soldadura. • Analiza la soldadura por: capilaridad, por presión, por puntos, a tope, por fusión, por arco eléctrico, sold. Oxiacetilénica, sold. TIC. MIC-MBq. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza un cuadro comparativo del procedimiento de la soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir experiencia en el uso de la plataforma virtual. 	Presentación de trabajos de investigación. - Exposición digital - Lluvia de ideas - Chat	Aprende a clasificar los procesos de soldadura. Explica los tipos de soldadura y su proceso.
					<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las ventajas de la soldadura con relación a otros sistemas de unión de metales. • Conoce y analiza la clasificación de los procedimientos de soldadura. • Conoce el marco conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye un cuadro comparativo de procedimientos de soldaduras. • Realiza técnicas de ejecución de soldeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las tareas que le son asignadas. • Valorar los conocimientos adquiridos. 	Presentación de casos. Práctica y elaboración de casos prácticos. - Portafolio virtual.	Aprende a diferenciar las ventajas y desventajas de la soldadura.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA									
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTOS					EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
- Evaluación oral aleatoria permanente. - Evaluación escrita de 20 ítems.					- Entrega de casos resueltos en equipo de trabajo sustentado con informe técnico.			- Aprende a analizar los procesos de soldeo.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: II									
UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANA				CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	5	6	7	8	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
					<p>Conoce nociones básicas de electricidad con relación al arco eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuito eléctrico. • Circuito de soldadura. • Abierto y cerrado. 	<p>Ejecutar pruebas de circuitos abiertos y cerrado en soldadura eléctrica.</p>	<p>Usa adecuadamente las normas y procedimientos de seguridad.</p>	<p>Exposición académica virtual.</p> <p>Control de Comprensión N° 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define el significado • Describe tipos de corriente eléctrica • Demuestra la operatividad de la electricidad.
					<p>Explica las clases de corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polaridad • Voltaje y amperaje • Fenómenos del arco eléctrico. 	<p>Gradúa correctamente el voltaje y amperaje de la corriente eléctrica para soldar.</p>	<p>Comparte adecuadamente con sus compañeros de clase sus conocimientos.</p>	<p>Resuelve casos propuestos de estudios</p> <p>Control de comprensión N° 6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las clases de corriente eléctricas. • Reconoce los procesos de soldadura.
					<p>Conoce las máquinas de soldar por arco eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas estáticas. • Máquinas rotativas. • Características estáticas y dinámica. • Ciclo de trabajo y tensión. 	<p>Ejecuta pruebas de ciclo de trabajo en función al material de aporte y base en máquina estática y rotativa.</p>	<p>Colabora con sus demás compañeros de clase sobre la práctica de circuitos y ciclo de trabajo.</p>	<p>Trabajo aplicativo individual.</p> <p>- Chat</p> <p>Control de comprensión N° 7</p> <p>Lluvia de ideas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los tipos de máquinas para soldar por arco. • Describe las características técnicas de las máquinas.
				<p>Conoce la tensión de vacío de un circuito abierto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caída de tensión. • Cables recomendados para soldar. • Datos técnicos de los cables. 	<p>Ejecuta pruebas de caída de tensión en un circuito abierto.</p> <p>Aplica los datos técnicos para operar una máquina.</p>	<p>Demuestra interés por las caídas de tensión y técnicas para operar una máquina de soldar.</p>	<p>Discusión y análisis expositivo.</p> <p>Control de comprensión N° 8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define los tipos de circuitos eléctricos y su uso. • Reconoce las técnicas operativas. 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA									
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTOS					EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación oral de la Unidad didáctica luego de cada sesión se evaluará a algunos estudiantes.					* Entrega de casos resueltos en equipo. * Fija temas de estudio para su desarrollo.			Aprende a analizar los conocimientos adquiridos.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: III									
UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANA				CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	9	10	11	12	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
					Conoce la aplicación del soldeo con electrodo revestido. <ul style="list-style-type: none"> Técnicas operativas Punteado y cebado del arco El baño de fusión – observación Ejecución del soldeo. 	Ejecutar técnicas operativas de punteado en platinas. Ejecutar empalmes de cordones en posición plana.	Compartir tareas de soldeo con grupos de alumnos diferenciado por sus conocimientos prácticos.	Método de Proyectos - Chat - Video conferencia - Exposición digital. - Control de Comprensión No 09.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza las aplicaciones técnicas de soldadura por arco con precisión y seguridad en el proceso.
				Conoce los parámetros de soldeo. <ul style="list-style-type: none"> Diámetro del electrodo Intensidad de soldeo Longitud del arco Velocidad de desplazamiento Polaridad y tipo de corriente. 	Ejecutar parámetros de soldeo. * \varnothing del electrodo * Longitud * Velocidad * Penetración	Debatir en grupo los parámetros de soldadura por arco eléctrico.	- Solución de proyectos - Chat - Correo electrónico - Exposición digital - Control de comprensión No. 10	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los parámetros del proceso de soldadura por arco con seguridad y precisión. 	
				Conoce los tipos de electrodos <ul style="list-style-type: none"> Electrodos desnudos Electrodos revestidos Conoce el uso del EPP en soldadura eléctrica durante el proceso.	Manipula y reconoce los tipos de electrodos por su uso y presentación. Aplica el uso de los equipos de seguridad.	Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión responsablemente.	- Estudio de casos - Exposición digital - Entrevista. - Control de comprensión No. 11	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la clasificación de los electrodos revestidos con precisión. 	
				Conoce las funciones del revestimiento. <ul style="list-style-type: none"> Función eléctrica del revestimiento Función física del revestimiento Función metalúrgica del revestimiento Conoce los tipos de revestimiento <ul style="list-style-type: none"> Rev. de E. de acero al carbono Rev. de E. de acero aleados Rev. de E. de hierro en polvo. 	Reconoce operativamente las funciones del revestimiento. Identifica operativamente los tipos de revestimiento del electrodo.	Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas.	- Portafolio virtual - Mapa mental - Exposición digital - Chat - Control de comprensión No. 12.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza electrodos revestidos acorde a las normas de AWS para soldar con calidad y seguridad. 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA									
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTOS					EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación oral aleatoria a los grupos. Evaluación de proceso unidad didáctica III					Resultado de las prácticas. Entrega de informes de las prácticas.			Conoce y aplica las técnicas operativas de acuerdo a las normas técnicas.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: IV									
UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANA				CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	13	14	15	16	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
						Conoce las técnicas de la soldadura por arco. <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Posición plana • Posición vertical • Posición horizontal • Posición sobre cabeza. 	Analiza e identifica las técnicas de soldadura por arco eléctrico mediante una práctica de soldadura en P.P.-P.V.; PH y PSC.	Cumple con asistir puntualmente y permanecer durante la sesión de aprendizaje.	- Control de comprensión - Discusión y análisis. - Control de comprensión No. 13
					Conoce los procesos de inicio de la soldadura: <ul style="list-style-type: none"> • Cómo encender el arco eléctrico • Como ejecutar un cordón • Cómo rellenar un cordón • Cómo reanudar un cordón • Cómo rellenar un eje 	Elabora y presenta Cordones soldados Cortos y anchos Elabora y presenta Cordones de relleno Elabora y presenta Cordones de relleno	Participa activamente en clase. Valora los conocimientos adquiridos.	- Control de comprensión - Tareas operacionales. - Control de comprensión No. 14.	Desarrolla con criterio técnico operativo los procesos de soldadura por arco.
					Conoce la soldadura eléctrica en posición plana: <ul style="list-style-type: none"> • Juntas de ángulo en P.P. • Juntas a solape en P.P. y • Juntas a tope en P.P. • Recomendaciones técnicas y normas de seguridad. 	Ejecuta técnicamente juntas a tope en P.P. juntas a solape y juntas en ángulo en posición plana.	Cumple con participar activamente en las prácticas operativas.	- Control de comprensión - Seguridad e higiene personal. - Control de comprensión No. 15	Sold. juntas en posición plana con calidad y seguridad.
					Conoce los defectos que pueden comprometer la calidad de la unión soldada. <ul style="list-style-type: none"> • Socavación • Porosidad • Fusión deficiente - escoria. • Mala penetración – grietas. 	Identifica operativamente los defectos que pueden comprometer la calidad de la unión soldada.	Demuestra responsabilidad con las tareas asignadas en grupo y/o individual.	- Control de comprensión No. 16. - Tareas operacionales.	Distingue los diversos defectos de la soldadura por arco y su solución.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA									
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTOS					EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación aleatoria individual. Evaluación de proceso de la IV unidad D.					Resultado positivo de las prácticas individuales. Entrega de informes de las prácticas.			Aplica las técnicas y procedimientos para soldar con arco eléctrico eficientemente.	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS.

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

6.1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES.

- * Pizarra interactiva
- * Equipo multimedia
- * Manual instructivo
- * Hoja de proyectos
- * Google Meet
- * Sala de video conferencia
- * Hoja de información
- * Hoja de tareas y/o de laboratorio.

6.2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS.

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| * Proyector multimedia | * Tablet |
| * Videos autoinstructivos | * Celulares |
| * Diapositivas | * Laptop |
| * Herramientas web | * Equipo multimedia |
| * Correos electrónicos | |
| * Wi-Fi | |
| * Internet | |
| * Plataforma virtual Zoom Meet. | |

VII. EVALUACIÓN.

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.), y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto se evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencias inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFIA.

8.1. Fuentes Documentales.

- Textos especializados; revistas técnicas.
- Guías, separatas del docente AWGR. Boletines.

8.2. Fuentes Bibliográficas.

- JAMES A. Pender "Soldadura. Edt. Carbajal – Colombia – 2009.
- BASOMBRIO S. "Manual de Soldadura" EXSA – Perú – Lima. 2018.
- NOVACIL J. Tratado de Soldadura. Edt. Mac Grill – Barcelona 2019.
- TECSUP. Soldadura. Edt. TECSUP. Lima – 2019.

8.3. Fuentes Electrónicas.

- <http://www.facebook.com/ConcursoAlaceroPeru>
diseño de Estructuras de Acero 5ta. Edición. Recuperado el 01-08-2018
- <http://mega.nz/#!4Hg2GJAY!0C7r6xjAaU9BKU1OHYDaS2vJtdUjmKOY8jicJQRwc40g>
estructuras mixtas. Recuperado el 01-08-2018
- http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_154_179_106_1462.pdf
clasificación de las estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018
- <http://www.arghys.com/construccion/metalicas-clasificacion.html>
estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018.
- <http://www.areatecnologia.com/estructuras/estructuras-metalicas.html>

Huacho, Junio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

ALDO W. GONZALES RIVERA
COD. DNU – 130