



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		052	Bachillerato Profesional		
PLAN		2008	2008		
ORIENTACIÓN		840	Soldadura		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		3ro.	Tercero		
TRAYECTO		----	----		
SEMESTRE/ MÓDULO		----	----		
ÁREA DE ASIGNATURA		656	Resistencia de Materiales		
ASIGNATURA		3780	Resistencia de Materiales		
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 16/09/19	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

Perfil de egreso del curso	Competencias en la que la asignatura aporta al perfil de egreso del Plan (Marque con una x a qué aspectos del perfil de egreso aporta la asignatura)
Utilizar procedimientos de soldadura calificados.	X
Conocer las técnicas de soldeo para los diferentes tipos de procesos de acuerdo a las normas.	X
Montar y regular equipos y accesorios que permitan un funcionamiento en el proceso de soldadura.	
Desarrollar las habilidades y destrezas para reproducir con solvencia las acciones anteriormente mencionadas.	X

OBJETIVOS

Brindar a los estudiantes los conocimientos teóricos-prácticos que deberán aplicar en esta especialidad de la familia profesional metal-mecánica (construcción mecánica en resistencia de sus materiales y ensayos destructivos y no destructivos vinculados a los elementos de acero por fusión).

Adquirir la destreza y habilidades operaciones del estudio de los Ensayos Destructivos y No destructivos dentro de los procesos de uniones permanentes, aplicando técnicas operacionales seguras en lo laboral y ambiental.

Actualizar en conocimientos técnicos y equipos de última generación en resistencia de materiales y ensayos para soldadura.

Profundizar y completar las competencias conceptuales en resistencia de materiales y propiedades mecánicas tecnológicas que le permitan realizar estructuras montadas de calidad de acuerdo con procedimientos calificados.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Logros de Aprendizaje	Contenidos
<p>Comprende procedimientos de resistencia de materiales calificados, con la calidad exigida en las diferentes posiciones de soldeo.</p> <p>-----</p> <p>Compara las normas técnicas Americanas (A.W.S) y las Europeas (U.N.E.)</p> <p>-----</p> <p>Identifica Estática; resistencia del material; sección recta; área de la sección.</p> <p>Identifica Áreas y secciones circulares</p> <p>-----</p> <p>Describe Esfuerzo y deformación; propiedades mecánicas; Descripción de la prueba de carga de tensión</p> <p>-----</p> <p>Identifica: El centro de gravedad; momento de inercia. Momento de inercia del rectángulo con respecto a su eje que pasa por su base. Momento de inercia del rectángulo con respecto a sus ejes cetroides. Momento de inercia centroidales con respecto al eje X. Momento de inercia centroidales con respecto al eje Y</p> <p>-----</p> <p>Identifica Acciones en las estructuras. Fuerza cortante.</p>	<p>Utilizar procedimientos de cálculos y ensayos calificados</p> <p>-----</p> <p>Estática; resistencia del material; sección recta; área de la sección. Trabe estructural armado que permite cubrir claros de entre 8 y 25m, sin necesidad de apoyos intermedios. Sección recta trabe T. Columna I Columna circular de acero estructural Sección circular recta y hueca</p> <p>-----</p> <p>Esfuerzo y deformación; propiedades mecánicas; Descripción de la prueba de carga de tensión.</p> <p>-----</p> <p>Propiedades de las secciones planas Momento estático de primer y segundo orden. Viga de acero IR. Viga de acero CE.</p>

Conversión de signos de la fuerza cortante.
Momento flexionante.
Conversión de signos del momento flexionante

Aplica
Diagrama de fuerza cortante y momento flexionante.
Fuerza cortante.
Diagrama cortante procedimiento directo
Diagrama de momento flexionante

Calcula
Viga o trabe apoyada y articulada con carga concentradas.

Aplica
Fórmulas para calcular el área de sección recta de diferentes figuras.

Fuerza cortante y momento flexionante.

Aplica
Calculo de deformación.

Elasticidad; plasticidad; esfuerzo; deformación, ductilidad, maleabilidad, rigidez; fragilidad; deformación unitaria; prueba de carga, gráfica de esfuerzo-deformación unitaria.

Relaciona y explica las normas técnicas actuales y sus comparaciones y modificaciones en sus códigos y registros; tanto para defectos y discontinuidades; para el armado y ensamble de vigas.

Propiedades Mecánicas, con probeta de acero para ensayo de tensión; descripción de la prueba de carga de tensión.

Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos en función del producto final

Armadura coplanar isostática.
Fundamento del nodo en armadura coplanar
Resultante de esfuerzos en las barras de armadura.

Identifica el mantenimiento de primer nivel de los equipos de ensamblaje en función de las características del producto final

<p>Calcula Viga isostática o simple apoyada, elaborada de material elástico que permite la deformación.</p> <p>Aplica Ensayos END. Líquidos penetrantes. Partículas magnetisables. Ultrasonido. Rayos.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Aplica Ensayos destructivos. Tracción. Compresión. Pandeo. Corte de impacto Torsión</p>	<p>Demostraciones y teoría de los ensayos, con ejercicios prácticos en laboratorio.</p> <hr style="border-top: 1px solid black;"/> <p>Demostraciones y teoría de los ensayos, con ejercicios prácticos en laboratorio.</p>
---	--

PROPUESTA METODOLÓGICA

El curso se desarrollará en forma teórica trabajando en ejercicios propuestos, vinculados a las técnicas y tecnologías de soldadura bajo normas técnicas. Las competencias están vinculadas a contenidos asociados que se puedan agrupar en conceptuales, procedimentales y actitudinales que serán los recursos movilizados para el desarrollo de las distintas clases previamente planificadas.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.

Por cada contenido se realizará una instancia de evaluación por medio de prueba con instrumento variado de evaluación, como múltiple opción, preguntas abiertas, etc.

Se realizará Rubrica y Lista de Cotejo, para brindar un seguimiento y evidencias de progresiones en los conceptos y procesos de la especialidad.

Compatible con el REPAG vigente.

PLAN OPERATIVO:

Equipamiento para:

Ensayos END.

Líquidos penetrantes.

Partículas magnetizables.

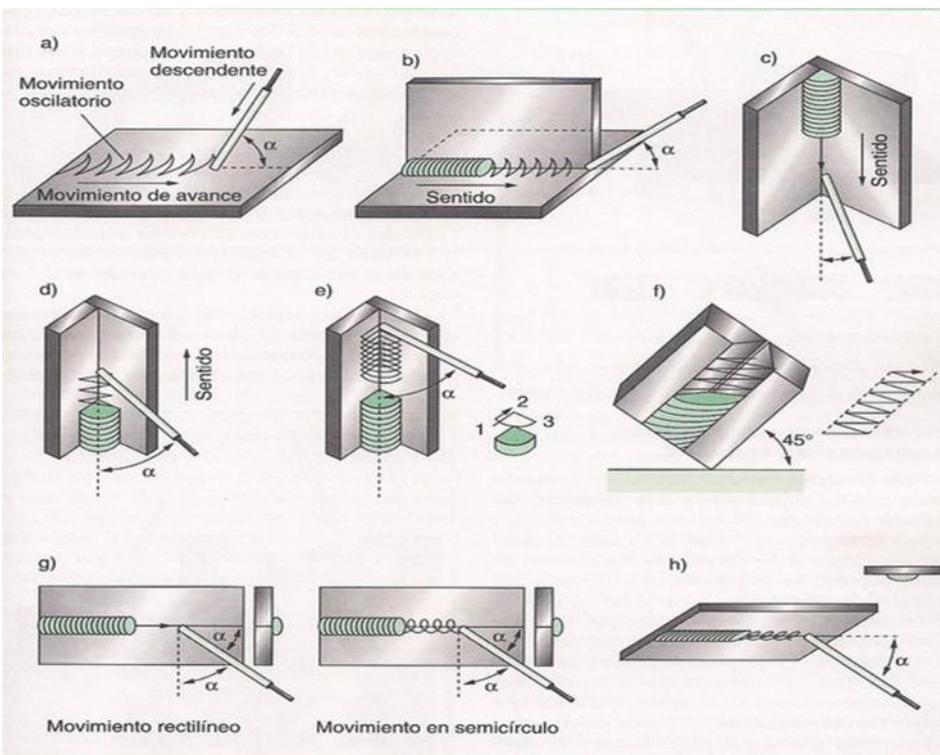
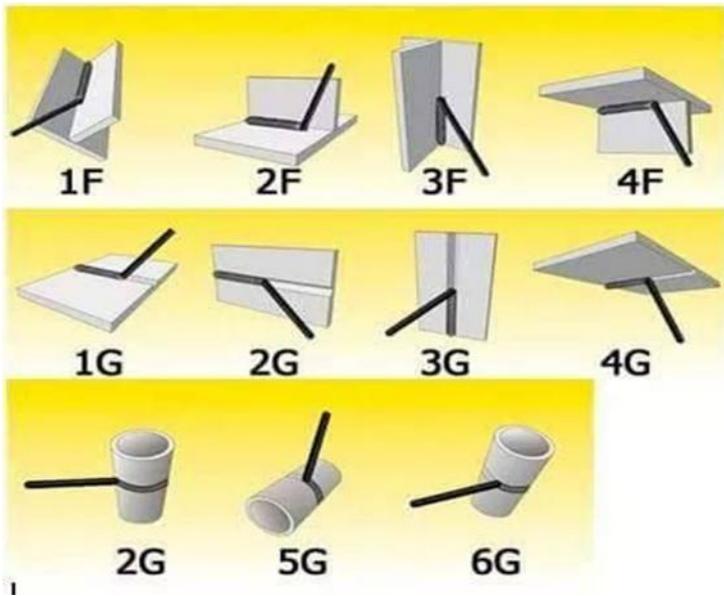
Ultrasonido

Equipamiento para ensayos destructivos. Máquina de Tracción y compresión, torsión.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE Y ESTUDIANTE

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
LANDWEHR KEITH (asesor histórico)	2015	A.W.S D1.1/D1.1M:2015	EE.UU	COMITÉ Y CONSEJO DIRECTIVO W.A.S
GERE M. JAMES	2008	MECÁNICA DE LOS MATERIALES	EE.UU	CENGAGE LEARNING 6 EDICION
FERRER GIMENEZ – AMIGO BORRAS VICENTE	2005	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	UNIVERSIDAD PONTIFICIA D EVALENCIA	ALFAOMEGA
MACCIONI ALBERTO	2018	MANUAL DE SISTEMAS Y MATERIALES DE SOLDADURA	CHILE EMPRESA ASOCIADA AL INSTITUTO CHILENO DEL ACERO	INDURA CHILE Santiago (Casa Matriz) Camino a Melipilla 7060, Cerrillos

ANEXOS: Son aclaratorios de: los diferentes códigos aplicados para las posiciones de soldadura; movimientos para habilidades y desempeño del soldador y letras codificadas comparando las dos normas mencionadas y la evolución y modificaciones que se realizaron desde 1995. Hasta llegar a las actuales A.W.S D1.1/01.1M: 2015. CÓDIGO SOLDADURA ESTRUCTURAL-ACERO 23ª EDICIÓN. COMITÉ D1 JUNTA DIRECTIVA A.W.S. ASESORADO LANDWEHR KEITH



Generalmente en soldadura existen distintas posiciones de soldeo, tanto en ángulo o de rincón designada con la letra F y la soldadura a tope designada con la letra G según la normativa americana (A.W.S.). Según la normativa europea (U.N.E.) siempre se denomina con la letra P.

> Posición 1F (UNE = PA). Soldadura acunada o plana y una de las chapas inclinadas a 45° más o menos.

> Posición 2F (UNE = PB). Soldadura horizontal y una de las chapas en vertical.

> Posición 3F (UNE = PF). Soldadura vertical con ambas chapas en vertical; en la normativa americana tanto la soldadura ascendente como descendente sigue siendo la 3F, pero en la normativa europea la soldadura vertical ascendente se denomina PF y en vertical descendente se le denomina PG

> Posición 4F (UNE = PD). Soldadura bajo techo.

POSICIONES DE SOLDEO DE CHAPAS A TOPE

> Posición 1G (UNE = PA). Chapas horizontales, soldadura plana o sobremesa.

> Posición 2G (UNE = PF). Chapas verticales con eje de soldaduras horizontales, o también denominado de cornisa.

> Posición 3G (UNE = PF). Soldadura vertical ascendente, soldadura vertical descendente (PG).

> Posición 4G (UNE = PF). Soldadura bajo techo.

NOTA Normativa americana (A.W.S.) = F (rincón), G (tuberías y cilindros).

Normativa europea (U.N.E.) = P (en general, para todo).

POSICION DE SOLDEO EN TUBERÍA

> Posición 1G (UNE = PA). Tuberías horizontales, con movimiento de rotación o revolución; soldadura “plana”, el depósito del material de aporte se realiza en la parte superior del tubo o caño.

> Posición 2G (UNE = PF). Tuberías verticales e inmóviles durante el soldeo, o también denominado de cornisa.

> Posición 5G (UNE = PF). Tuberías horizontales e inmóviles; Esta posición abarca todas las posiciones, soldadura plana, vertical y bajo techo.

> Posición 6G (UNE = H-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura bajo techo, vertical y plana.

– (UNE = J-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura plana, vertical descendente y bajo techo.

– (UNE = K-L045). Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° mas o menos; Esta soldadura abarca: soldadura plana, vertical descendente, bajo techo, vertical ascendente y plana.

> Posición 6GR Tuberías inmóviles con sus ejes inclinados a 45° más o menos con anillo restrictor con una distancia de 127mm; Se realiza en tuberías de 6 pulgadas su anillo es de 300mm de circunferencia.

POSICION DE SOLDEO EN TUBERÍA EN ÁNGULO CON CHAPAS

> Posición 1F (UNE = PA). Conjunto con movimiento de rotación eje del tubo inclinado a 45° más o menos. Soldadura plana, el material de aporte se deposita en la parte superior.

> Posición 2F (UNE = PB). Conjunto inmóvil durante el soldeo, tubo vertical; Soldadura horizontal.

- > Posición 2FR. Conjunto con movimiento horizontal de rotación. Soldadura plana o sobremesa
- > Posición 4F (UNE = PD). Conjunto inmóvil durante el soldeo, tubo vertical; Soldadura bajo techo.
- > Posición 5F (UNE = PF). Conjunto inmóvil durante el soldeo; Soldadura bajo techo, vertical ascendente y soldadura plana.
- (UNE = PG). Conjunto inmóvil durante el soldeo; Soldadura bajo techo, vertical descendente y soldadura plana.

DEFINICIONES

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (ISO 9000).

Soldadura de “buena calidad”: Aquella que cumple con los requisitos correspondientes al equipo o estructura a la que pertenece con el mínimo costo.

Discontinuidad: Pérdida de la homogeneidad en un material.

Defecto: Discontinuidad inaceptable, que debe ser reparada.

Criterio de Aceptación de los distintos códigos y normas: Estos establecen los límites entre las discontinuidades aceptables y rechazables, defectos, que deben ser reparados.

Soldadura metálica: Es una unión metalúrgica localizada de dos o más materiales producida por calentamiento de los materiales a una temperatura adecuada, con o sin aplicación de presión o combinación de ambas. (IRAM IAS U 500 522)

Soldar: Ejecutar una soldadura por parte de un soldador utilizando sus habilidades en el manejo de un proceso de soldadura y el equipo de soldadura adecuado.

Soldador: Técnico Capacitado con habilidad demostrada capaz de ejecutar una soldadura de forma sana en la condición de trabajo impuesta por las necesidades prácticas.

Soldabilidad: Es la mayor o menor facilidad con que un metal permite que sobre él se puedan realizar soldaduras sanas y homogéneas.

SMAW: Shielded Metal Arc Welding, soldadura con electrodo revestido.

GMAW: Gas Metal Arc Welding, soldadura semiautomática con alambre macizo y protección gaseosa.

FCAW: Flux Core Arc Welding, soldadura semiautomática con alambre tubular con núcleo fundente y protección gaseosa.

GTAW: Gas Tungsten Arc Welding, Soldadura con electrodo de tungsteno y protección de gas inerte

FORMA

Procedimientos de Soldadura y Calificación de Soldadores:

