		Universidad Tecnológica Nacional				1/6	
		Facultad Regional Bahía Blanca					
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA							
PROGRAMA DE:		<i>TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA</i>				Materia	
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICAS (Anual)		PRÁCTICAS (Anual)		Ing. Pablo CEBREIRO			
Por semana	Total	Por semana	Total	<i>DOCENTE AUXILIAR</i>			
3	96	1	32	---			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
PARA CURSAR							
APROBADAS				CURSADAS			
Materiales Metálicos Química Aplicada				Estabilidad II			
APROBADAS PARA RENDIR							
Estabilidad II							
<u>DESCRIPCIÓN DEL EJE TEMÁTICO:</u>							
<p>Los conocimientos adquiridos le permitirán al alumno alcanzar una sólida formación para desempeñarse en las áreas que involucren a la soldadura de producción, de reparación y de mantenimiento, con la posibilidad de desarrollar procedimientos de soldadura adecuados a los requerimientos mecánicos, físicos y químicos de una unión soldada y de controlar la ejecución de las mismas.</p>							
<u>OBJETIVOS:</u>							
<ul style="list-style-type: none"> • El alumno alcanzará una asimilación de los nuevos conceptos aplicando los conocimientos adquiridos en Química Aplicada, Materiales Metálicos y Ensayo de Materiales. • Dar herramientas para que el alumno pueda mejorar la presentación de informes técnicos. • Realizar actividades de resolución de casos prácticos, brindando las posibilidades para que el alumno adquiera habilidades para el desenvolvimiento en el trabajo grupal. • Motivar al alumno para que logre el conocimiento sobre la aplicación racional de la Tecnología de la Soldadura, fomentando el aprendizaje creativo, con espíritu crítico e interés participativo. • El alumno adquirirá una formación teórico-práctica equilibrada, acorde con el perfil de su carrera, que le permitirá desenvolverse en la actividad laboral con un respaldo de conocimientos tal que pueda resolver situaciones previstas y no previstas en los diferentes manuales de consulta, nacionales e internacionales. • El alumno aprenderá a realizar consultas a Códigos, Especificaciones y Normas Nacionales e Internacionales. 							

VIGENCIA AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026
------------------	------	------	------	------	------	------



DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE:

TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA

Materia

<u>Unidad temática:</u>	<u>CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO</u>	<u>Horas desarrolladas</u>
1	SOLDADURA Definiciones Generales. Clasificación de Procesos	3
2	EL ARCO ELÉCTRICO Naturaleza. Características. Funcionamiento. Formación del Plasma. Calor Aportado	3
3	PROCESOS DE SOLDADURA Descripción y características de los procesos de soldadura de mayor uso. Procesos GTAW, SMAW, GMAW, FCAW y SAW. Equipamientos y accesorios. Variables típicas de los procesos abordados.	9
4	CONSUMIBLES DE SOLDADURA Descripción y características de los consumibles de soldadura en los procesos de soldadura GTAW; SMAW; GMAW; FCAW y SAW. Consumibles normalizados según AWS. Fabricación, ensayos, manejo y almacenamiento de consumibles de soldadura.	6
5	METALURGIA DE LA SOLDADURA Transformaciones de fase propias de un proceso de soldadura, al estado sólido y transformaciones líquido-sólido: el metal de soldadura. Reacciones metal escoria. Química de la soldadura. Calor aportado. Velocidades de enfriamiento. Fisuración en frío. Soldabilidad de los aceros. Pre calentamiento. Tratamientos térmicos Fisuración en caliente. Soldabilidad de aluminio, níquel, titanio y súper aleaciones.	15
6	DEFECTOS EN SOLDADURA Consideraciones generales sobre las discontinuidades introducidas por los procesos de soldadura. Causas, riesgos y modos de prevención asociados a las discontinuidades en un cordón de soldadura. Tensiones residuales y deformaciones. Prevención de deformaciones. Tratamientos térmicos de alivio de tensiones.	6

VIGENCIA AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026
---------------	------	------	------	------	------	------



DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA


PROGRAMA DE:

TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA

Materia

<u>Unidad temática:</u>	CONTENIDOS TEMÁTICOS	<u>Horas desarrolladas</u>
7	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Inspección visual. Líquidos Penetrantes. Partículas Magnetizables. Radiografía Industrial. Ultrasonidos. Especificaciones y Procedimientos de Ensayos. Códigos y Normas de END.	9
8	CÓDIGOS DE CONSTRUCCIÓN Requerimientos generales de los Códigos de Construcción ASME VIII Div. 1 y Código ASME B 31.3. Requerimientos de soldadura. Verificación de condiciones para trabajos a baja temperatura y a elevadas temperaturas. Pre calentamiento y Tratamiento Térmico. Criterios de aceptación de Ensayos No destructivos.	15
9	CÓDIGOS DE CALIFICACIÓN DE SOLDADURA Especificación de Procedimiento de Soldadura. Propiedades de una unión soldada. Variables esenciales y no esenciales. Códigos ASME IX, AWS D1.1 y API 1104. Calificación de un procedimiento de soldadura. Alcances de la calificación. Corte y mecanizado de probetas. Ensayos y evaluación. Calificación y control de la mano de obra. Pruebas de calificación según Códigos ASME IX, AWS D1.1 y API 1104. Alcances de una prueba de habilidad. Exámenes y ensayos requeridos. Evaluación de resultados. Registros de soldadores. Certificados.	18
10	TALLERES PRÁCTICOS Revisión y Manejo de Documentación de Soldadura. Interpretación de Placas Radiográficas. Evaluación de probetas de soldadura.	12

VIGENCIA AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026
---------------	------	------	------	------	------	------

	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca	4/6
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA		
PROGRAMA DE:	<i>TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA</i>	Materia
<p><u>METODOLOGÍA UTILIZADA</u></p> <p>Clases con modalidad de seminario, con activa participación de alumnos, referenciando los conceptos con situaciones de la práctica profesional. La cátedra plantea al inicio de la actividad curricular tareas de investigación y recopilación de datos para confeccionar informes técnicos que complementan su formación. Este tipo de actividad citada anteriormente es evaluada por el docente en exposición pública, en donde el docente califica atributos tales como la capacidad de comunicación oral y escrita, uso de elementos didácticos, herramientas informáticas, etc.</p> <p>Al inicio del dictado de clases, se plantea la resolución de casos prácticos, donde el alumno debe posicionarse como futuro ingeniero mecánico y resolver la Ingeniería de Soldadura para esos proyectos. El proceso de evaluación/supervisión es permanente durante todo el desarrollo de las clases.</p>		
<p><u>SISTEMA DE EVALUACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • PROMOCIÓN DE LA MATERIA (APROBACIÓN DIRECTA): Aquellos alumnos que, habiendo aprobado los 3 (tres) exámenes parciales con 60 puntos o más, accederán a la aprobación directa de la materia con la entrega de la carpeta de trabajos prácticos y una monografía personal sobre la resolución de procedimientos de soldadura a desarrollar para los casos planteados por la cátedra. • CURSADO: Aquellos alumnos que aprueben uno o más parciales con notas entre 40 y 60 puntos, (sea en parciales o el examen recuperatorio) cursarán la materia. Además, deberán cumplir con la entrega de la carpeta de trabajos prácticos, una monografía personal sobre la resolución de procedimientos de soldadura a desarrollar para los casos planteados por la cátedra y un examen final oral. Así mismo deberán cumplir con el régimen de asistencias previsto en la facultad. 		
<p><u>PRÁCTICAS EN GABINETE:</u> Prácticos desarrollados en aula</p>	<p><u>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO y/o TALLER:</u> Visita a presenciar pruebas de calificación</p>	
<p><u>VIAJES DE ESTUDIO O VISITAS COMPLEMENTARIAS</u> Se propone realizar visitas a talleres de la ciudad y la región</p>		

VIGENCIA AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026
------------------	------	------	------	------	------	------



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

5/6

DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE:

TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA

Materia

BIBLIOGRAFÍA:

- Metalurgia De la Soldadura – Dr Mario Solari
- Proyecto de una Unión Soldada – Ing. Jorge Benayón
- Ciencia y Técnica de la Soldadura – J.A. Palma y R. Timerman – Tomos I y II – Ed. Conarco Alambres y Soldaduras S.A. – Ed. 1983.
- Manual de la Tecnología de la Soldadura Eléctrica por Arco – H. Koch – Edit. Reverté – Ed. 1965.
- Pressure Vessel Handbook – E. F. Megysey – Edit. Pressure Vessel Handbook Publishing Inc. – 1986.
- Tratado de Soldadura – J.F. Lancaster – Edit. Tecnos – Ed. 1972.
- Catálogos de fabricantes de electrodos, de aceros y de equipos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ASM Metals HandBook – Volume 6 – Welding, Brazing, and Soldering, Ed. 1996 – Volume 17 – Nondestructive Evaluation and Quality Control, Ed. 1997.
- ASME II – Stress Tables
- ASME II – SFA 5.1 , 5.4 , 5.5 , 5.9 , 5.18 , etc
- ASME VIII – Part UG – General Requirements for all Methods of Construction and all Materials.
- ASME VIII – Part UW – Requirements for Pressure Vessels Fabricated by Welding.
- GuideBook to ASME Sec. VIII – Div 1 Pressure Vessels.
- ASME B 31.3: Process piping
- ASME IX: Código de Calificaciones de Soldadura
- API 577: Welding, Inspection and Metallurgy

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2021	Ing. Pablo CEBREIRO		

VISADO

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VIGENCIA AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026

ANÁLISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO

6/6

TRABAJO PRÁCTICO N°

TEMA:

EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:

LABORATORIO:

HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:

DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026