


Programa de Cátedra

Para el envío electrónico, nombrar el archivo programa_planificación_asignatura

	Asignatura: Conocimiento de Materiales	Departamento: Ing. Electromecánica
	Bloque: Tecnología Básica	Área: Mecánica
	Régimen: Segundo Semestre	Horas semanales: seis
	Código: 8-95-224	
	Tipo: Troncal	Horas semestrales/ anuales: sesenta y tres
	Carrera: Ingeniería Electromecánica	Nivel (Año): <input type="checkbox"/> 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/> 6°
Ciclo lectivo: 2021		

Integrantes de la Cátedra:

- **Profesor Titular:**

Sin profesor titular

- **Profesor Asociado:**

Sin profesor asociado

- **Profesor/es Adjunto/s:**

Nombre del Profesor	Tipo de Dedicación	Cantidad de Dedicaciones
Gardey Merino, María Celeste	Exclusiva	Dos
Muñoz, Jorge	Simple	Una

- **Auxiliares de Docencia:**

Nombre del Profesor	Categoría	Tipo de Dedicación	Cantidad de Dedicaciones
Rizzo, Patricia	Ayudante	Simple	Una
Aguilera, Cristian	JTP	Semi exclusiva	Dos
Porta, Gonzalo	Ayudante	Ad-Honorem	
Franetovich, Miguel	Ayudante	Ad-Honorem	

a) **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios**

Es de mucha importancia ya que es una materia que se ve una vez en toda la carrera, aparte es la única oportunidad que trata la temática de materiales en la carrera.

b) Objetivos de la materia

• **Objetivos Generales:**

1. Adquirir conocimientos respecto a la tecnología de los materiales que se usan en la ingeniería actual, y con contenidos que permanentemente se los está actualizando según los nuevos productos y materiales que se ponen en el mercado para su uso y comercialización.
2. Adquirir conocimientos que serán la base que utilizarán las cátedras relacionadas en años superiores en coordinación permanente con las cátedras que luego lo usan.

• **Objetivos Específicos:**

1. Familiarizarse con las normas de materiales que define el uso y las características de los materiales.
2. Desarrollar el criterio de búsqueda y selección de materiales adecuados para uso o servicio.
3. Orientar a los alumnos en la adquisición de nuevos materiales y tecnologías de estos, para desarrollar tareas de investigación y el mejor.
4. Adquirir una formación académica acerca de cómo abordar los temas según las bibliografías utilizada y la temática de la materia.
5. Desarrollar la capacidad de búsqueda de información y como utilizarla, para una mejor selección y uso de los mismos.

c) Contenidos Mínimos (según Ordenanza N° *Escriba el n° correspondiente: 1150/2007 Ing. en sistemas de información. 1028/2004 Ing. Química. 1029/2004 Ing. Electromecánica. 1030/2004 Ing. Civil. 1077/2005 Ing. Electrónica.*)

1. La estructura de los metales.
2. Metalografía.
3. Transformaciones cristalinas (cristalografía).
4. Tratamientos térmicos.
5. Siderurgia.
6. Fundiciones.
7. Aceros especiales e inoxidables.
8. Metales y aleaciones no ferrosas.
9. Metales antifricción.
10. Ensayos de materiales metálicos.
11. Materiales plásticos.
12. Materiales aislantes.
13. Materiales magnéticos.
14. Materiales no metálicos: caucho, cerámicos, refractarios.
15. Materiales conductores.
16. Lubricantes.
17. Corrosión y protecciones.
18. Técnicas de soldadura.

d) Programa Analítico

UNIDAD		CONTENIDOS	Bibliografía
I		MATERIALES	[1]
	1. 1	Materiales de Ingeniería. Uniones Químicas	[2]
			[3]
			[14]
	1. 2	Clasificación de materiales. Metálicos. Cerámicos. Polímeros.	
	1. 3	Procesos industriales. Obtención de los metales. Materias primas semielaboradas y elaboradas	
	1.4	Normas. IRAM / SAE / AISI / ASTM	
II		METALURGIA Y METALOGRAFIA	[1]
	2.1	Sistemas cristalinos. Compacidad.	[2]
			[3]
	2.2	Estructura de los metales puros y aleaciones. Granos. Defectos de red	[6]
III		DIAGRAMA DE EQUILIBRIO	[2]
	3.1	Solubilidad total.	[3]
			[4]
			[6]
	3.2	Insolubilidad total	[8]
	3.3	Solubilidad parcial	
	3.4	Diagrama "Fe-C"	

<p>IV</p>		<p>TRATAMIENTOS TÉRMICOS</p> <p>4.1 Concepto general de tratamientos térmicos, velocidad de enfriamiento y estructuras de temple</p> <p>4.2 Influencia de los aleantes en diagrama de equilibrio</p> <p>4.3 Curvas de las “S”</p> <p>4.4 Recocido. Normalizado. Temple. Revenido</p> <p>4.5 Curvas de revenido</p> <p>4.6 Ensayo Jominy y cuerda de piano.</p> <p>4.7 Tratamientos superficiales.</p> <p>4.8 Tratamientos termoquímicos, cementación y nitruración</p>	<p>[7]</p>
<p>V</p>		<p>ACEROS INOXIDABLES</p> <p>5.1 Inoxidables Martensíticos.</p> <p>5.2 Inoxidables Ferríticos.</p> <p>5.3 Inoxidables Austeníticos</p>	<p>[1]</p>
<p>VI</p>		<p>FUNDICIONES</p> <p>6.1 Obtención. Cubilote. Hornos eléctricos.</p> <p>6.2 Fundiciones Blancas.</p> <p>6.3 Fundiciones Grises.</p>	<p>[1] [8]</p>

	6.4	Fundiciones Nodulares.	
	6.5	Fundiciones Maleables.	
VII		METALES NO FERROSOS	[2] [8] [12]
	7.1	Aluminio y sus aleaciones.	
	7.2	Cobre y sus aleaciones.	
VIII		ENSAYOS	[9] [10]
	8.1	Ensayos destructivos. Tracción. Compresión. Charpy.	
	8.2	Ensayos no destructivos. Tintas penetrantes. Partículas magnéticas. Rayos "X". Ultrasonido.	
IX		SOLDADURA	[11]
	9.1	Soldadura. Distintos sistemas: a gas, arco eléctrico, etc.	
	9.2	Soldadura eléctrica de arco manual, MAG/MIG, arco sumergido, TIG/WIG, plasma, laser, etc.	
	9.3	Selección de fuentes de poder y consumibles. Clasificación AWS.	
	9.4	Geometría de bordes. Posiciones de soldadura. Procedimientos de soldadura. Calificación de procedimientos y soldadores.	
	9.5	Normas nacionales e internacionales.	
X		MATERIALES PLASTICOS	[1] [2] [3]
	10.1	Monómeros. Polimerización. Obtención de polímeros.	

	10.2	Polímeros termoplásticos, termoestables y elastómeros.	
	10.3	Procesamiento de los materiales plásticos: inyección, extrusión, soplado, calandrado, laminado, etc.	
	10.4	Plásticos reforzados con fibra de vidrio, fibra de carbono, fibra de boro, etc. Materiales compuestos. Cálculos.	
	10.5	Ensayo de materiales plásticos. Normas. Selección de materiales plásticos.	
XI		LUBRICANTES	[9]
	11.1	Clasificación de los lubricantes: líquidos, sólidos y semisólidos.	
	11.2	Conceptos de lubricación hidrostática, hidrodinámica y de extrema presión.	
	11.3	Selección y aplicación de lubricantes a máquinas, equipos e instalaciones.	
	11.4	Diseño de un plan de lubricación.	
XII		CORROSION Y PROTECCIONES CONTRA LA CORROSION	[1] [2]
	12.1	Mecanismos de la corrosión. Corrosión química, electroquímica y biológica.	
	12.2	Barreras de protección contra la corrosión: permanentes, semipermanentes y transitorias.	
	12.3	Pinturas: distintos tipos y sistemas de aplicación. Esquemas de pintura. Preparación de superficies. Pintura de fondo. Pintura de terminación.	
	12.4	Condiciones de aplicación, secado y manipuleo de las piezas pintadas.	

	12.5	Selección de distintos tipos de protección. Espacio de normalización.	
XIII	13.1	MATERIALES CERAMICOS Y REFRACTARIOS Propiedades y estructura de los materiales cerámicos.	[1] [8]
	13.2	Productos de la arcilla. Propiedades. Aisladores eléctricos. Selección y aplicación.	
	13.3	Materiales refractarios. Clasificación. Propiedades físicas y químicas.	
	13.4	Tecnología de los materiales cerámicos metálicos. Distintos tipos.	
	13.5	Pulvimetalurgia. Aplicaciones.	
	13.6	Ensayos y normas de materiales cerámicos.	
XIV	14.1	MATERIALES CONDUCTORES El fenómeno de la conducción electrónica.	[2]
	14.2	Conductores de baja y alta resistividad. Aplicación. Normas.	
	14.3	El fenómeno de la superconductividad.	
	14.4	El fenómeno de la crioconductividad.	
XV	15.1	MATERIALES MAGNETICOS El fenómeno del magnetismo.	[2] [3] [8]
	15.2	Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos.	

	15.3	Materiales ferromagnéticos duros y blandos. Aplicaciones.	
	15.4	Chapas de aleación hierro silicio con grano orientado y no orientado.	
	15.5	Elaboración de núcleos magnéticos de transformadores de potencia y máquinas rotantes.	
	15.6	Imanes permanentes. Materiales magnéticos cerámicos.	
XVI		MATERIALES ELECTROAISLANTES	[2]
	16.1	Principios de di electricidad. Propiedades.	
	16.2	Constante dieléctrica, rigidez dieléctrica, etc.	
	16.3	Propiedades de los materiales electro aislantes bajo la acción de la corriente continua y alterna.	
	16.4	Selección y aplicación de los materiales electro aislantes. Ensayos y normas.	
XVII		INGENIERIA DE EVALUACION Y SELECCION DE MATERIALES	[3]
	17.1	Selección de materiales para equipos e instalaciones electromecánicas.	[4]
	17.2	Selección de tratamientos mecánicos, térmicos y de transformación de materiales para la ingeniería electromecánica.	

UNIDAD TEMÁTICA	CONTENIDOS INGENIERILES/PROGRAMAS INGENIERILES	ESTRATEGIAS SELECCIONADAS (ACTIVIDADES)
1	<p>MATERIALES Materiales de Ingeniería. Uniones Químicas. Clasificación de materiales. Metálicos. Cerámicos. Polímeros. Materiales novedosos en Ing. Electromecánica: nanomateriales, materiales inteligentes. Procesos industriales. Obtención de los metales. Materias primas semielaboradas y elaboradas. Normas. IRAM / SAE / AISI / ASTM.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Conocer las propiedades de los diferentes materiales. Identificar las etapas de obtención de materias primas semielaboradas (aceros, fundiciones, etc.). Reconocer las diferentes normas existentes y su campo de aplicación.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA: W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i></p> <hr/> <p>Introducción de la materia-Presentación</p> <hr/> <p>Uniones Químicas, Clasif. de materiales metálicos, cerámicos y polímeros</p> <hr/> <p>Proc. Indus., obtención de los metales, materias primas, semielaboradas y elaboradas</p> <hr/> <p>Normas. IRAM / SAE / AISI / ASTM.</p>	<p>Explicar y describir las diferentes clases de materiales, en particular los metálicos, con medios visuales proyectables.</p> <p>Permitir relacionar al alumno las uniones químicas con las propiedades de cada clase de material utilizado en la vida cotidiana como en la industria e investigación.</p> <p>Lograr una mayor participación, trabajo y expresión del estudiante en las clases virtuales intentando desarrollar su espíritu crítico.</p>
2	<p>METALURGIA Y METALOGRAFIA Sistemas cristalinos. Compacidad. Estructura de los metales puros y aleaciones. Granos. Defectos de red.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Reconocer las estructuras cristalinas más importantes que adoptan los metales. Resolver ejercicios prácticos utilizando los conceptos de densidad y compacidad. Diferenciar los defectos de red y relacionarlos con las propiedades de los materiales.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Edi. McGraw-Hill, Inc, Madrid.</p>	<p>Explicación y descripción de sistemas cristalinos y defectos de red y descripción de los equipos y técnicas del Laboratorio de Metalurgia, con medios visuales proyectables.</p> <p>Identificación por parte del alumno de diferentes estructuras cristalinas y defectos mediante la observación al microscopio de muestras metálicas.</p> <p>Permitir relacionar al alumno las propiedades finales de los materiales con los defectos presentes en el mismo.</p>

	<p>D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México.</p> <p>D. Askeland. (2010) Fundamentos de ingeniería y ciencia de materiales. Segunda Edición. Editorial Progreso.</p> <p>W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.</p> <p>Pezzano. P. (1963) Siderurgia. Librería y Editorial Alsina. Buenos Aires.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <p>ASM Metals Handbook- Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys (1993). Formato digital y en papel.</p> <p>ASM Metals Handbook-Metallography and Microestructures. (1993). Formato digital y en papel.</p>	<p>Lograr una mayor participación, trabajo y expresión del estudiante en las clases virtuales intentando desarrollar su espíritu crítico.</p> <p>Elaboración de un informe de visita al Laboratorio y de un trabajo práctico con ejercicios de estructuras cristalinas.</p>
	<i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i>	
	<p>Preparación de muestras metalográficas. Sistemas cristalinos, compacidad, estruc. de metales puros y aleaciones y defectos.</p>	
<p>3</p>	<p>DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO Solubilidad total. Insolubilidad total. Solubilidad parcial. Diagrama “Fe-C”</p> <p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</i> Identificar los diferentes tipos de diagramas de fase. Reconocer las transformaciones y puntos más importantes. Relacionar las transformaciones ocurridas con las microestructuras observadas Relacionar las microestructuras con las propiedades de los materiales.</p> <p><i>TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD</i> Resolución de problemas de Diagramas de Fase:</p>	<p>Explicación y descripción de los diferentes tipos de diagramas de fases, de equilibrio metálicos, en particular diagrama Fe-C con medios visuales proyectables.</p> <p>Identificación por parte de los alumnos, de las diferentes fases, transformaciones de fase, constituyentes y puntos invariantes del diagrama Fe-C.</p> <p>Experiencia de laboratorio: Preparación de una probeta de Pb-Sn y observación de su estructura al microscopio.</p> <p>Lograr una mayor participación, trabajo y expresión del estudiante en las clases virtuales intentando desarrollar su espíritu crítico.</p>
	<p><i>BIBLIOGRAFÍA</i></p>	<p>Comprensión por parte del alumno del proceso seguido para</p>

	<p>W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Ed. McGraw-Hill, Inc, Madrid. D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México. W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté. N.Lindenvald. (1972). La estructura de los metales. Editorial Prensa Universitaria Argentina, Buenos Aires.</p> <p>BIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</p> <p>Montes. J.M. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. (2014) Primer edición. Ediciones Para Info.</p>	<p>la obtención de una aleación y luego para la observación en el microscopio óptico.</p> <p>Realización de trabajos prácticos para ejercitar los diferentes tipos de diagramas y afianzar conceptos teóricos.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i></p> <p>Diagrama de solubilidad total, regla de la palanca inversa.</p> <p>Diagrama de insolubilidad total y solubilidad parcial</p> <p>Diagrama “Fe-C”</p>	
4	<p>TRATAMIENTOS TÉRMICOS</p> <p>Concepto general de tratamientos térmicos, velocidad de enfriamiento y estructuras de temple. Influencia de los aleantes en diagrama de equilibrio. Curvas de las “S”. Recocido. Normalizado. Temple. Revenido. Curvas de revenido. Ensayo de Dureza. Ensayo Jominy y cuerda de piano. Tratamientos superficiales. Tratamientos termoquímicos, cementación y nitruración.</p> <p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i></p> <p>Reconocer las etapas de los diferentes tratamientos térmicos volumétricos y su relación con la microestructura y las propiedades mecánicas alcanzadas. Reconocer las influencias de los elementos de aleación durante el temple y en la curva de Jominy. Diferenciar los diferentes tratamientos térmicos superficiales y conocer sus ventajas y desventajas. Describir las etapas de los diferentes tratamientos termoquímicos Especificar los materiales utilizados en cada tratamiento y momentos del proceso en que se aplican.</p> <p><i>TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD</i></p> <p><u>Trabajo Práctico N° 6:</u> Ensayos de Dureza. <u>Trabajo Práctico N° 7:</u> Ensayo Jominy y Cuerda de Piano.</p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i></p>	<p>Explicación de la Influencia de los aleantes y la velocidad de enfriamiento en las propiedades finales de los materiales. Descripción y explicación de tratamientos térmicos volumétricos y superficiales. Descripción y explicación del ensayo de Charpy y Jominy, con medios visuales proyectables.</p> <p>Experiencia de Laboratorio: Aplicación de diferentes tratamientos térmicos a una cuerda de piano. Verificación por parte del alumno en forma cualitativa de las propiedades alcanzadas por el material.</p> <p>Observación en forma práctica de cómo varía la dureza del material mediante la aplicación de diferentes tratamientos térmicos.</p>

	<p>Barreiro. A. J. (1974). Tratamientos térmicos de los aceros., 8ª Ed. Editorial Dossat-Plaza de Santa Ana, Madrid.</p> <p style="text-align: center;"><i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i></p> <p>Trat térmicos. Recocido. Normalizado. Temple. Revenido y curvas de revenido</p> <p>Curvas de las “S” influencia de los aleantes en la veloc. de enfriamiento</p> <p>Tratamientos térmicos superficiales y termoquímicos</p> <p>Dureza, Brinell, Rockwell y Vickers</p>	<p>Lograr una mayor participación, trabajo y expresión del estudiante en las clases virtuales intentando desarrollar su espíritu crítico.</p>
5	<p>ACEROS INOXIDABLES Inoxidables Martensíticos. Inoxidables Ferríticos. Inoxidables Austeníticos. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> Reconocer las propiedades y aplicaciones de los aceros inoxidables.</p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i> W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Edi. McGraw-Hill, Inc, Madrid.</p>	<p>Descripción de los diferentes tipos de aceros inoxidables, enumeración de sus usos, propiedades y aplicaciones con medios visuales proyectables. Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria, industrial y de investigación.</p>
6	<p>FUNDICIONES Obtención. Cubilote. Hornos eléctricos. Fundiciones Blancas. Fundiciones Grises. Fundiciones Nodulares. Fundiciones Maleables. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> Diferenciar los diferentes tipos de fundiciones en relación de sus microestructuras. Describir el proceso de obtención de las diferentes fundiciones, los elementos que influyen en la formación de grafito y su microestructura. Relacionar la microestructura de las fundiciones con sus propiedades mecánicas y aplicaciones.</p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i> W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Edi. McGraw-Hill, Inc, Madrid. R. Flinn y P. Trojan. (1986). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. McGraw-Hill, Inc, D.F de México.</p>	<p>Descripción y explicación de la obtención de fundiciones, enumeración y descripción de los diferentes tipos de fundiciones, y sus aplicaciones con medios visuales proyectables.</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria.</p>
7	<p>METALES NO FERROSOS Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> Diferenciar las propiedades mecánicas entre metales no ferrosos aleados y no aleados. Reconocer las denominaciones de las diferentes aleaciones de cobre y aluminio así como sus propiedades mecánicas y aplicaciones.</p>	<p>Descripción de las aleaciones de cobre y aluminio, enumeración de sus usos y aplicaciones. Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria.</p>

	<p>Describir los tratamientos térmicos realizados en aleaciones de aluminio y sus consecuencias en las propiedades mecánicas.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México. R. Flinn y P. Trojan. (1986). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. McGraw-Hill, Inc, D.F de México.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <p>ASM- Metal Handbook. Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials was published in 1990 as Volume 2 of the 10. Edition Metals Handbook. (1992), Formato digital y en papel.</p> <p>Página web: https://alloys.copper.org/</p>	
8	<p>ENSAYO Ensayos destructivos. Tracción. Compresión. Charpy. Ensayos no destructivos. Tintas penetrantes. Partículas magnéticas. Rayos “X”. Ultrasonido. OBJETIVOS ESPECÍFICOS Conocer los ensayos destructivos, las curvas obtenidas, y poder determinar a partir los resultados obtenidos las propiedades mecánicas correspondientes. Para cada ensayo no destructivo reconocer: conceptos involucrados, equipamiento utilizado, tipos de materiales a ensayar y las aplicaciones más comunes. TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD <u>Trabajo Práctico N 8:</u> Ensayos destructivos, tracción, compresión y Charpy. <u>Trabajo Práctico N° 9:</u> Ensayos No Destructivos con visita al ITREND – UTN.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA A.González Arias y A.C.A. Palazón.(1973). Ensayos Industriales, 8ª Ed. Ediciones Litenia, Bs As. A.Helfgot. (1979). Ensayo de los materiales. Editorial Kapelusz, Bs As.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</p> <p>Piris Martín Nuria. Ciencias de Materiales para ingenieros. (2012) Editorial Pearson.</p>	Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria y profesional.

	Askeland and Wendelin. Ciencia e Ingeniería de los materiales. (2016). Latinoamérica Cengage Learning Editorial.	
	<i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i>	Que el alumno pueda aplicar las normas a los ensayos de materiales.
	Ensayos destructivos. Tracción. Compresión. Charpy. Ensayos No destructivos.	
9	<p>SOLDADURA</p> <p>Soldadura. Distintos sistemas: a gas, arco eléctrico, etc. Soldadura eléctrica de arco manual, MAG/MIG, arco sumergido, TIG/WIG, plasma, laser, etc. Selección de fuentes de poder y consumibles. Clasificación AWS. Geometría de bordes. Posiciones de soldadura. Procedimientos de soldadura. Calificación de procedimientos y soldadores. Normas nacionales e internacionales.</p> <p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i></p> <p>Reconocer los diferentes procesos de soldadura utilizados de las fuentes y los consumibles utilizados en cada caso, y de los fenómenos que suceden en la zona afectada por el calor.</p> <p>Diseñar un procedimiento de soldadura de aceros al carbono e inoxidable.</p> <p><i>TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD</i></p> <p><u>Trabajo Práctico N° 11: Desarrollo de procedimientos de soldadura y Práctica en escuela de soldadura.</u></p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i></p> <p>Horowitz H. (1990) Soldadura (Aplicaciones y Práctica) Alfaomega, D.F de México.</p>	<p>Descripción y explicación de los diferentes procesos de soldadura utilizados, de las fuentes y los consumibles utilizados en cada caso, y de los fenómenos que suceden en la zona afectada por el calor con medios visuales proyectables.</p> <p>Orientación para diseñar un procedimiento de soldadura que consiste en la selección de un electrodo y diseño de la junta entre otras cosas para varios casos prácticos entre materiales similares y disímiles. Entrega de un trabajo práctico para la resolución de ejercicios.</p> <p>Experiencia de laboratorio y práctica de soldadura en la escuela de soldadura.</p>
	<i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i>	
	Soldadura: distintos procesos, SMAW, GMAW, TIG, SAW Y PLASMA	
	Consumibles, Diseño de juntas, procedimientos de soldadura y soldadores y normas. Desarrollo de procedimientos de soldadura y prácticas en la escuela de soldadura.	
13	<p>MATERIALES CERAMICOS Y REFRACTARIOS</p> <p>Propiedades y estructura de los materiales cerámicos. Productos de la arcilla. Propiedades. Aisladores eléctricos. Selección y aplicación. Materiales refractarios. Clasificación. Propiedades físicas y</p>	Lograr una mayor participación, trabajo y expresión del estudiante en las clases virtuales intentando desarrollar su espíritu crítico.

	<p>químicas. Tecnología de los materiales cerámicos metálicos. Distintos tipos. Pulvimetalurgia. Aplicaciones. Ensayos y normas de materiales cerámicos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Conocer las propiedades de los diferentes materiales cerámicos en relación a su composición y uniones químicas existentes. Describir los métodos de obtención de los materiales cerámicos.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Ed. McGraw-Hill, Inc, Madrid.</p>	<p>Descripción y explicación de las propiedades y estructura de los materiales cerámicos, los productos de la arcilla, materiales refractarios, tecnología de los materiales cerámicos, pulvimetalurgia y los ensayos y normas de los cerámicos con medios visuales proyectables. Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria y profesional.</p>
10	<p>MATERIALES PLASTICOS</p> <p>Monómeros. Polimerización. Obtención de polímeros. Polímeros termoplásticos, termoestables y elastómeros. Procesamiento de los materiales plásticos: inyección, extrusión, soplado, calandrado, laminado, etc. Plásticos reforzados con fibra de vidrio, fibra de carbono, fibra de boro, etc. Materiales compuestos. Cálculos. Ensayo de materiales plásticos. Normas. Selección de materiales plásticos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Conocer las clasificaciones existentes para los materiales poliméricos. Diferenciar entre polímeros termoplásticos, termorrígidos y elastómeros. Describir el proceso de polimerización, de los diferentes tipos de polímeros, procesamiento de polímeros Describir las propiedades de materiales plásticos reforzados. Conocer los ensayos aplicados a los materiales plásticos.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Ed. McGraw-Hill, Inc, Madrid. D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México. W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.</p>	<p>Descripción y explicación de la estructura química de los polímeros, del proceso de polimerización, de los diferentes tipos de polímeros, procesamiento de polímeros, propiedades de materiales plásticos reforzados, y ensayos de los materiales plásticos con medios visuales proyectables.</p> <p>Resolución de problemas por parte del alumno con cálculo de tensiones y deformaciones en materiales compuestos.</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria.</p>
	<p>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</p> <p>Monómeros, Polimer. Obtenc. de Polímeros, Termoplás., termoestables y elastómeros, resistencia de un material compuesto.</p>	

<p>12</p>	<p>CORROSION Y PROTECCIONES CONTRA LA CORROSION</p> <p>Mecanismos de la corrosión. Corrosión química, electroquímica y biológica. Barreras de protección contra la corrosión: permanentes, semipermanentes y transitorias.</p> <p>Pinturas: distintos tipos y sistemas de aplicación. Esquemas de pintura. Preparación de superficies. Pintura de fondo. Pintura de terminación. Condiciones de aplicación, secado y manipuleo de las piezas pintadas. Selección de distintos tipos de protección. Espacio de normalización.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Describir los principales tipos de corrosión, materiales susceptibles, su forma de ataque y forma de prevención y diseñar un esquema de pinturas.</p> <p>TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD</p> <p>Ecuaciones Redox y preguntas corrosión Desarrollo de esquemas de pintura.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Edi. McGraw-Hill, Inc, Madrid. D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <p>ASM- Metals Handbook. <i>Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection</i> was published in 2003 as Volume 13 A. Formato digital y en papel.</p>	<p>Descripción y explicación de los mecanismos de corrosión y los tipos de corrosión existentes, y de las barreras de protección contra la corrosión con medios visuales proyectables.</p> <p>Resolución de un trabajo práctico de reacciones redox.</p> <p>Resolución de problemas por parte del alumno que consiste en la selección de un esquema de pinturas.</p> <p>Que el alumno comprenda porqué es necesario tener en cuenta a la corrosión y cómo pueden protegerse los materiales frente a los diferentes tipos de corrosión.</p>
	<p>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</p> <p>Mecanismos de la corrosión: Corrosión química, electroquímica y biológica</p>	
<p>11</p>	<p>LUBRICANTES</p> <p>Clasificación de los lubricantes: líquidos, sólidos y semisólidos. Conceptos de lubricación hidrostática, hidrodinámica y de extrema presión. Selección y aplicación de lubricantes a máquinas, equipos e instalaciones. Diseño de un plan de lubricación.</p>	<p>Descripción y explicación de los tipos de lubricantes, de los tipos de lubricación, selección y aplicación lubricantes a máquinas, equipos e</p>

	<p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> Conocer las diferentes clasificaciones de los lubricantes. Describir el objetivo de la lubricación. Conocer los ensayos y las normas asociadas a los lubricantes. Poder seleccionar un lubricante para diferentes situaciones.</p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i> A.González Arias y A.C.A. Palazón (1973). Ensayos Industriales, 8ª Ed. Ediciones Litenia, Bs As.</p> <hr/> <p><i>TEMAS Y/O ACTIVIDADES</i> Clasificación de los lubricantes y conceptos de lubricación</p>	<p>instalaciones y diseño de un plan de lubricación.</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los lubricantes utilizados en diferentes casos que se le puedan presentar en su vida profesional.</p>
14	<p>MATERIALES CONDUCTORES</p> <p>El fenómeno de la conducción electrónica. Conductores de baja y alta resistividad. Aplicación. Normas. El fenómeno de la superconductividad. El fenómeno de la crioconductividad.</p> <p><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> Describir el fenómeno de la conducción Diferenciar entre conductores de baja resistividad y alta resistividad y dar ejemplos de cada uno. Selección de conductores para dispositivos eléctricos de la vida cotidiana y en sistemas de distribución de alta tensión. Describir los fenómenos de superconductividad y crioconductividad</p> <p><i>BIBLIOGRAFÍA</i> D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México.</p>	<p>Descripción y explicación del fenómeno de la conducción electrónica, conductores de baja y alta resistividad, fenómeno de la superconductividad y de la crioconductividad con medios visuales proyectables.</p> <p>Muestra y discusión acerca de videos de materiales actuales.</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria y profesional.</p>
15	<p>MATERIALES MAGNETICOS</p> <p>El fenómeno del magnetismo. Materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. Materiales ferromagnéticos duros y blandos. Aplicaciones. Chapas de aleación hierro silicio con grano orientado y no orientado. Elaboración de núcleos magnéticos de</p>	<p>Descripción y explicación del fenómeno del magnetismo, los materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos, de las chapas de aleación hierro silicio con grano orientado y no orientado y su</p>

	<p>transformadores de potencia y máquinas rotantes. Imanes permanentes. Materiales magnéticos cerámicos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Describir el fenómeno del magnetismo y la influencia de la temperatura y tipo del material.</p> <p>Diferenciar los diferentes tipos de materiales magnéticos y sus aplicaciones más importantes.</p> <p>Describir el fenómeno de superconductividad.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México.</p> <p>W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.</p> <p>R. Flinn y P. Trojan. (1986). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. McGraw-Hill, Inc, D.F de México.</p>	<p>aplicación, de la elaboración de núcleos magnéticos de transformadores de potencia y máquinas rotantes e Imanes permanentes y materiales magnéticos cerámicos con medios visuales proyectables.</p> <p>Muestra y discusión acerca de videos de materiales magnéticos actuales</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria y profesional.</p>
<p>16</p>	<p>MATERIALES ELECTROAISLANTES</p> <p>Principios de di electricidad. Propiedades. Constante dieléctrica, rigidez dieléctrica, etc. Propiedades de los materiales electro aislantes bajo la acción de la corriente continua y alterna. Selección y aplicación de los materiales electro aislantes.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Describir los fenómenos de aislación eléctrica y las constantes asociadas.</p> <p>Describir los diferentes tipos de materiales electroaislantes.</p> <p>Conocer las normas específicas utilizadas en este campo.</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, Méxic</p>	<p>Descripción y explicación de los principios de di-electricidad y su aplicación, propiedades de los materiales electro-aislantes bajo la acción de la corriente continua y alterna, de la selección y aplicación de los materiales electro aislantes y sus ensayos y normas con medios visuales proyectables.</p> <p>Que el alumno relacione las propiedades y usos de los materiales con casos de la vida diaria y profesional.</p>

<p>17</p>	<p>INGENIERIA DE EVALUACION Y SELECCION DE MATERIALES</p> <p>Selección de materiales para equipos e instalaciones electromecánicas.</p> <p>Selección de tratamientos mecánicos, térmicos y de transformación de materiales para la ingeniería electromecánica.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Aprender a realizar búsqueda de información técnica y científica.</p> <p>Aprender a presentar un informe técnico y a realizar una presentación oral.</p> <p>Reconocer las aplicaciones de los diferentes materiales, criterios de selección, impactos ambientales asociados y normas relacionadas y últimos avances y proyecciones.</p> <p>TRABAJOS DE DESARROLLO CORRESPONDIENTES A LA UNIDAD</p> <p>Exposición de los alumnos de un trabajo de investigación bibliográfica</p> <p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.</p> <p>J. Shackelford. (1995). Ciencia de materiales para ingenieros 3ª Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.</p>	<p>Descripción de los métodos de selección de materiales utilizados con medios visuales proyectables.</p> <p>Realización de un trabajo práctico en clase de selección de materiales y una visita al Laboratorio de Metalurgia para observación de microestructuras y medición de propiedades mecánicas.</p> <p>Preparación de un trabajo de investigación grupal por parte de los alumnos de selección de materiales, y exposición oral del mismo.</p> <p>Que el alumno tenga la práctica de búsqueda bibliográfica y presentación de trabajos escritos y orales de investigación.</p>
-----------	--	--

Lista de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N.º 1: Visita al Laboratorio de Metalurgia. Metalografías.

Trabajo Práctico N.º 2: Resolución de problemas de estructuras cristalinas.

Trabajo Práctico N.º 3: Resolución de problemas de Diagramas de Fase: Cu-Ni, Cd-Bi

Trabajo Práctico N.º 4: Resolución de problemas de Diagramas de Fase “Pb-Sn.”

Trabajo Práctico N.º 5: Resolución de problemas de Diagramas de Fase “Fe-C.”

Trabajo Práctico N.º 6: Ensayos de Dureza.

Trabajo Práctico N° 7: Ensayo de Jominy y Cuerda de Piano en el Laboratorio de Metalurgia.

Trabajo Práctico N° 8: Ensayos destructivos, tracción, compresión y Charpy. Visita.

Trabajo Práctico N° 9: Ensayos No Destructivos con visita al ITREND – UTN. Visita.

Trabajo Práctico N.º 10: Uso de Normas.

Trabajo Práctico N° 11: Procedimientos de soldadura y Prácticas de Soldadura

Trabajo Práctico N° 12: Cálculo de la resistencia de un material compuesto.

Trabajo Práctico N° 13: Práctica de Ecuaciones Redox y preguntas corrosión

Trabajo Práctico N° 14: Desarrollo de esquemas de pintura.

Trabajo Práctico N° 15: Lubricantes

Trabajo Práctico N° 16: Práctica de selección de materiales.

Programa de examen

Se utilizará la modalidad de programa analítico abierto.

Se fijan dos temas a desarrollar, el Alumno elige uno y lo desarrolla, los Docentes hacen preguntas relacionadas con el tema hasta dejar claro la comprensión del tema y después solicita el desarrollo del siguiente tema hasta dejar conforme a la mesa de la exposición, si es necesario se puede pedir otro tema a desarrollar por el Alumno.

e) Distribución de horas

Formación teórica	52
Formación experimental	36
Resolución de problemas de ingeniería	28
Proyecto y diseño	12

f) Correlativas

Inferiores: Química

Superiores: Tecnología Mecánica, Elementos de máquina.

g) Bibliografía Obligatoria

1. W. Smith. (1993). Fundamento de la ciencia e ingeniería de los materiales, 2ª Edi. McGraw-Hill, Inc, Madrid.
2. D. Askeland. (1998). Ciencia e ingeniería de los materiales, 3ª edición. International Thomson Editores, S.A, México.
3. W.Callister. (2000). Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales. Ed. Reverté.
4. J. Shackelford. (1995). Ciencia de materiales para ingenieros, 3ª Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
5. V.Black. (1964). Materiales para ingeniería. Addison-Weley, Inc.
6. N.Lindenvald. (1972). La estructura de los metales. Editorial Prensa Universitaria Argentina, Buenos Aires.
7. Barreiro. A. J. (1974). Tratamientos térmicos de los aceros., 8ª Ed.Editorial Dossat-Plaza de Santa Ana, Madrid.
8. R. Flinn y P. Trojan. (1986). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. McGraw-Hill, Inc, D.F de México.
9. A.González Arias y A.C.A. Palazón.(1973). Ensayos Industriales, 8ª Ed. Ediciones Litenia, Bs As.
10. A.Helfgot. (1979). Ensayo de los materiales. Editorial Kapelusz, Bs As.
11. Horowitz H. (1990) Soldadura (Aplicaciones y Práctica) Alfaomega, D.F de México.
12. V.Beregovski, B.Kistiakovsk. (1974). Metalurgia del cobre y del níquel. Editorial Mir. Moscú.
13. King F. (1992) El aluminio y sus aleaciones. Editorial Limusa, D.F de México.
14. Pezzano. P. (1963) Siderurgia. Librería y Editorial Alsina. Buenos Aires.

La bibliografía mencionada es la que se enumera en el programa analítico, y está disponible en las bibliotecas de la Facultad.


Se entrega además material de apoyo elaborado por profesores de la cátedra y a través de la plataforma virtual

Se utiliza información de internet.

h) Bibliografía complementaria (opcional)

Refiera, si corresponde, la bibliografía complementaria seleccionada para la asignatura.

Nombre del director	Nombre del encargado de la Cátedra
<i>Escriba el nombre del Director</i>	María Celeste Gardey Merino

Firma del Director	
Fecha de entrega del programa	Firma del encargado de la Cátedra 12 de febrero de 2021

Planificación de Cátedra

a) Metodología de Enseñanza

Modalidad de dictado de clases: virtual en plataforma zoom con apoyos audiovisuales. Los contenidos dictados están referidos al material bibliográfico.

Uso del aula virtual de la plataforma de Moodle para mejorar la comunicación con los alumnos e intercambiar información de la cátedra, y subir apuntes, materiales de clase, trabajos prácticos y clases virtuales. dictadas

Se utilizan textos, apuntes y apoyo de página WEB.

Se trabaja el tema de Normas en un trabajo práctico, promoviendo la reflexión de los alumnos y el intercambio

El próximo año se continuará con la modalidad de la presentación de los prácticos que conforman la carpeta de trabajos prácticos en forma virtual, presentando en forma periódica cada uno de los prácticos previo a cada evaluación parcial. Los Laboratorios se realizarán con material audiovisual confeccionado por el cuerpo docente.

b) Cronograma de actividades

PLANIFICACIÓN 2021 DE CONOCIMIENTO DE MATERIALES							
PRIMER SEMESTRE							
Sem	Unidad	Contenidos	Objetivos	Actividades	Evaluacion	Bibliograficos	Didacticos
1	Tema 1	Presentación de la materia	Información de la materia	Clase teórica informativa			
	Tema 1	Uniones Químicas, Clasificación de materiales. Materiales novedosos.	Repaso de física y química	Repaso de concep. Quim.			
2	Tema 1	TP N°1. Visita al Laboratorio de Metalurgia-Metalografías	Difundir las actividades del Laboratorio de Metalurgia.	Observación de instrumentos y equipos del Laboratorio. Observación de metalografías.			
	Tema 1	Obtención del Acero-Siderurgia	Procesos de obtención de mater. Ferrosos	Clase teórica concep. Produc. De Fe.			
3	Tema 2	Teoría: Sist. cristalinos, compacidad, estruc. de metales y defectos	Estudios fisicoquímicos de los materiales	Clase teórico y practica			
	Tema 2	TP N°2: Estructuras y cálculo de densidad	Relacionar las propiedades de los materiales con sus estructuras cristalinas	Determinar propiedades de los metales			
4	Tema 3	Diag. de sol total e insolubilidad total, regla de la palanca inversa	Estudios de diagrama de fases	Clase teórica concep. De diagrama de fase			

5	Temas 1 y 2	Primer Parcial: Tema 1 y Tema 2	Evaluación de los conocimientos adquiridos				
	Tema 3	TP N°3- Problemas (solubilidad e insolubilidad total)	Practico de diagrama de solubilidad	Clase práctica de problemas de diagrama de fase			
6	Tema 3	Teoría: Diagramas de solubilidad parcial Pb-Sn	Estudios de diagrama de fases	Clase teórica concep. de diagrama de fase			
	Tema 3	TPN°4- Problemas del sistema plomo estaño, incluir la preparación de la aleación.	Practico de diagrama de solubilidad parcial	Clase práctica de problemas de diagrama de fase			
7	Tema 3	Teoría: Diagrama Fe-C	Estudio de diagrama Fe-C	Clase teórico diagrama FeC			
	Tema 3	Teoría: Diagrama Fe-C	Estudio de diagrama Fe-C	Clase teórico diagrama FeC			
8	Tema 3	TPN°5- Problemas de diagrama "Fe-C"	TP. de diagrama Fe-C	Clase práctica de problemas de diagrama Fe-C			
	Tema 3	TPN°5- Problemas de diagrama "Fe-C"	TP. de diagrama Fe-C	Clase práctica de problemas de diagrama Fe-C			
9	Tema 1	Teoría: Normas (primera parte)	Introducirse con Normas Técnicas	Clase Teórica de Norma			
	Tema 4	Tratamientos térmicos volumétricos	Estudio de Tratamientos Térmicos volumétricos	Clase teórica de tratamientos Térmicos volumétricos			
10	Tema 1 y Tema 3	Segundo Parcial: Tema 3	Evaluación de los conocimientos adquiridos.				
	Tema 4	Teoría: Curvas de las "S" influencia de los aleantes	Estudio de las Curvas S para diferentes aceros	Clase Teórica de Curvas de las "S"			
11	Tema 4	Teoría: Tratamientos térmicos superficiales y termoquímicos	Estudios de tratamientos térmicos superfic.	Clase teórica de Tratamientos Térmicos			
	Tema 4	Teoría: Dureza, Brinell, Rockwell y Vickers	Estudio de sistema de ensayos de dureza	Clase teórica de ensayos de Dureza			
12	Tema 4	TPN° 6- Trabajo Práctico de Dureza en el laboratorio.	Estudiar los procedimientos de ensayos de dureza	Clase práctica de ensayos de Dureza			
13	Tema 4	TPN°7- Ensayo de Jominy y Cuerda de Piano en el laboratorio	Practico de ensayo de Tratam. Térmicos	Practico de cuerda de piano y Jominy			
	Tema 8	Teoría, Ensayos destructivos-Charpy y Tracción	Estudio de ensayos mecánicos	Clase teórica de ensayos mecánicos			
14	Tema 8	TP N°8: Ensayos destructivos-Charpy y Tracción	Visita y practico de ensayos mecánicos	Vista y practico de ensayos mecánicos			

	Tema 8	Teoría- Ensayos No destructivos	Estudio de ensayos no destructivos	Clase teórica de ensayos no destructivos			
15	Tema 8	TP N°9- Ensayos No destructivos	Visita y practico de ensayos no destructivos	Visita al ITREND			
15	Tema 4 y 8	Tercer parcial	Evaluación de los conocimientos adquiridos.				
16	Temas: 1 al 4 y 8	Recuperatorios del Primer al Tercer parcial	Recuperatorio de los tres parciales				
	Temas: 1 al 4 y 8	PRIMER GLOBAL	Evaluación global de los conocimientos adquiridos.				
17	Temas: 1 al 4 y 8	Recuperatorio del primer global					
SEGUNDO SEMESTRE							
18	Tema 5	Inoxidables	Estudio de aceros inoxidables	Clase teórica de aceros inoxidables			
	Tema 6	Fundiciones	Estudio de fundiciones	Clase teórica de fundiciones			
19	Tema 7	Metales no ferrosos	Estudio de metales no ferrosos	Clase teórica de metales no ferrosos			
20	Tema 1	TP N°10- Aplicación de Normas	Estudio Práctico de Normas	Ejercicios de aplicación de Normas			
	Tema 9	Soldadura: Procesos	Estudio de Procesos de soldadura	Clase teorica de los Procesos de soldadura			
21	Tema 9	Soldadura: Consumibles	Estudio de clasificacion de consum. De sold.	Clase teorica de consumibles de soldadura			
	Tema 9	Practico de soldadura -Explicación Ejercicios	Practico de soldadura	Practico de soldadura, resolucion de problemas			
22	Tema 9	TP 11 practico de soldadura- Aceros al Carbono	Practico de soldadura	Practico de soldadura, resolucion de problemas			
	Tema 9	TP 11 practico de soldadura -Inoxidables	Practico de soldadura	Practico de soldadura en la escuela de soldadura			
23	Tema 9	TP11 practico de soldadura	Practico de soldadura	Practico de soldadura, resolucion de problemas			
	Tema 13	Cerámicos	Estudio de mater. Cerámicos	Clase teórica de materiales Ceramicos			
24	Temas 8 y 9	Cuarto Parcial: Ensayos, Aplicación de Normas y Soldadura	Evaluación de conocimientos adquiridos				
25	Tema 10	Polímeros	Estudio de materiales Plasticos	Clase teotrica de materiales Polimeros			

	Tema 10	Materiales compuestos- TP12 Ejercicios de materiales compuestos.	Practico de materiales compuestos plastic.	Practico de materiales compuestos, problemas			
26	Tema 12	Corrosión	Estudio de corrosión	Clase teorica de Corrosión			
	Tema 12	TP 13 Práctica de Corrosión-	Estudio de velocidades de corrosión	Clase práctica de corrosón			
27	Tema 12	Pinturas	Estudio de pinturas	Clase teórica de pinturas			
	Tema 12	TP 14 Práctica de Pinturas	Uso de diferentes esquemas de pinturas	Clase práctica de pinturas			
28	Tema 11	Lubricantes	Estudio y clasificación de lubricantes	Clase teórica de Lubricantes			
	Tema 11	TP 15 LUBRICANTES	Practico de selección de lubricantes	Practico de selección y uso de lubricantes			
29	Tema 14	Materiales conductores	Estudio de materiales conductores	Clase teórica de Materiales Conductores			
	Tema 15	Materiales magnéticos	Estudio de materiales magnéticos	Clase teórica de Materiales magnéticos			
30	Tema 16	Materiales dieléctricos	Estudio de materiales dieléctricos	Clase teórica de Materiales dieléctricos			
	Tema 17	Selección de materiales	Cómo seleccionar materiales para aplicaciones electromecánicas	Clase de procedimientos de selección de materiales			
31	Temas 10 al 16	Quinto parcial	Evaluación de conocimientos adquiridos				
	Tema 1-17	1° Exposición de los alumnos (TP 16)	Exposición de temas prácticos sorteado	Exposición de estudiantes			
32	Tema 1-17	2° Exposición de los alumnos (TP16)	Exposición de temas prácticos sorteado	Exposición de estudiantes			
	Tema 1-17	3° Exposición de los alumnos (TP16)	Exposición de temas prácticos sorteado	Exposición de estudiantes			
33	Tema 8 al 18	Recuperatorios: cuarto y quinto parcial	Recuperatorio del cuarto y quinto parcial				
	Tema 8 al 18	SEGUNDO GLOBAL	Evaluación global semestral de conocimientos adquiridos				
34	Tema 8 al 18	RECUPERATORIO SEGUNDO GLOBAL	Recuperatorio del del global				
	Toda la materia	GLOBAL ORAL	Evaluación de toda la materia				

c) Trabajos de campo, visitas a empresas

Actividad	Objetivo	Lugar	Responsable	Evaluación

d) Articulación horizontal y vertical con otras materias

Conocimiento de los materiales (CM) se articula con Estabilidad del mismo semestre porque se ven temas que están vinculados a los materiales, en relación a los estados de tensiones y con Física II en relación a las propiedades electromagnéticas de los metales que se explican en nuestra materia. CM se relaciona en forma vertical en años anteriores con Química que es su correlativa en cuanto al tipo de enlaces presentes en los materiales que determinan las propiedades que se ven en la materia. Luego en forma vertical se relaciona con Tecnología Mecánica de tercer año en relación a las propiedades mecánicas de los materiales y su relación con las técnicas de trabajado mecánico y con la materia Elementos de Máquina de cuarto año donde la vinculación es determinante ya que el tipo de material con el cual se fabrica el elemento de máquina influye y determina su posible aplicación, en particular los aceros y los tratamientos térmicos influyen en forma determinante en sus propiedades mecánicas. También se puede encontrar vinculación con Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas en relación a los materiales conductores electromagnéticos y aislantes eléctricos que se explican en la materia.

e) Régimen de cursado y aprobación

Se aplicará un sistema de evaluación continua de conceptos teóricos-prácticos a través de pruebas planificadas de tipo tradicional y objetiva. Se procederá a distribuir un temario a los alumnos para que seleccionen uno en grupo de cuatro alumnos, preparen un trabajo práctico de investigación e información sobre el tema y una posterior exposición frente al resto de sus compañeros, para ello se destinaron las últimas cuatro clases. Este año se tomarán 5 parciales y dos evaluaciones globales a fin de cada semestre con sus respectivos recuperatorios y un coloquio final a fin de año para definir la condición de los alumnos. La materia tiene dos semestres. En el primer semestre hay 3 parciales y 2 el segundo más un recuperatorio a fin de semestre para todos.

También hay un global de todo el semestre y el recuperatorio o ausencia al mismo se planificará para la primera mesa de julio en el caso del primer semestre. Para el segundo semestre se tomará hacia el fin de este con su correspondiente recuperatorio.

En detalle sería:

En el primer semestre hay 3 parciales (p1, p2, p3) más un recuperatorio a fin de semestre para todos los parciales. También hay un global (G1) de todo el semestre y el recuperatorio o ausencia al mismo se planificará para la primera mesa de julio. La carpeta de trabajo Prácticos se entrega completa a fin de semestre. La nota de la carpeta es un coeficiente (C1) que multiplica al promedio final y está entre 0 y 1. (C)

Los tres parciales se promedian entre sí y se saca una nota, luego esa nota se promedia con el global, y se saca la nota del primer semestre (N1) que al multiplicarse por el coeficiente de la carpeta va a dar la nota del Primer semestre. La fórmula sería la siguiente:

$$N_1 = \frac{1}{2} * \left(\frac{(p1 + p2 + p3)}{3} + G1 \right) * C1$$

Si la nota del primer semestre (N1) llegara a ser menor a 4 la materia pierde la regularidad y tiene que re-cursar la materia el próximo año.

Durante el segundo semestre al final se va a evaluar a los alumnos en forma grupal oral y escrita mediante una exposición de un tema específico y la entrega de un informe. La nota de la exposición (E) será un coeficiente que va de 0 a 1 y es obligatoria para todos.

El promedio del segundo semestre se obtiene a través de la misma fórmula aplicada en el primer semestre, solo que aparece multiplicado además el coeficiente correspondiente a la exposición (E).

$$N_2 = \frac{1}{2} * \left(\frac{(p4 + p5)}{2} + G2 \right) * C2 * E$$

Entonces a fin de año van a tener dos notas una del primer semestre y otra del segundo semestre. El promedio de ambas notas: Nota preliminar (Np) se calcula como el promedio de la nota del primer y segundo semestre. Como se muestra a continuación:

$$Np = \left(\frac{N1 + N2}{2} \right)$$

Si el promedio de ambas notas es 8 o más NO se rinde el GLOBAL INTEGRADOR y se promociona directamente. Si el promedio se encuentra entre 6 y 8 rinden el GLOBAL INTEGRADOR que es obligatorio. El GLOBAL INTEGRADOR tiene como objetivo para el docente de comprobar que el alumno tiene el conocimiento global de toda la materia y es obligatorio para aquellos que tengan un promedio menor a 8 y mayor o igual a 6. La materia se promociona cuando después del GLOBAL INTEGRADOR la nota es de 6 o más.

La materia se promociona cuando después del GLOBAL INTEGRADOR la nota es de 6 o más.

Para promocionar la materia aparte de la nota de todos los parciales y globales deben ser mayor o igual que 6 y haber cumplido con las entregas de todos los trabajos prácticos y haber expuesto y entregado el trabajo final. (Este párrafo se basa en la reglamentación vigente).

Los alumnos que tengan una nota preliminar entre 4 y 6 (menor a 6) regularizan la materia, tienen que rendir final.

Para regularizar la materia aparte la nota de todos los parciales y globales deben ser mayor o igual que 4 y haber cumplido con las entregas de todos los trabajos prácticos y haber expuesto y entregado el trabajo final. Si se rinde recuperatorio queda la nota más alta. (Este párrafo se basa en la reglamentación vigente)

Si la nota Np es menor a 4 y/o algún parcial o global es menor a 4 tiene que recursar la materia.

f) Actividades del equipo docente

Docente	Categoría	Dedicación	Actividades			
			Docencia	Gestión	Investigación	Extensión
Patricia Rizzo	Ayudante de Primera	Simple	1 dedicación simple			
Cristian Aguilera	Jefe de Trabajos Prácticos	Semiexclusiva	2 dedicaciones simples			
Jorge Muñoz	Adjunto	Simple	1 dedicación simple			
María Celeste Gardey Merino	Adjunto	Exclusiva	2 dedicaciones simples		2 dedicaciones simples	
Miguel Franetovich	Ad-Honorem					
Gonzalo Porta	Ad-Honorem					

g) Observaciones

Escriba las observaciones que considere pertinentes.

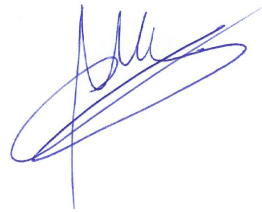
h) Horario de Consulta de Profesores y Auxiliares (a completar antes del 31 de marzo si es una materia del primer semestre o anual, a completar antes del 31 de agosto si es una materia del segundo semestre)

- **Primer Semestre**

Lunes de 18 a 20 Cristian Aguilera
 Lunes de 18 a 19: Gonzalo Porta
 Miércoles de 17 a 19 María Celeste Gardey
 Miércoles de 19 a 20 Jorge Muñoz
 Miércoles de 17 a 18 Miguel Franetovich
 Jueves de 16:30 a 17:30 Patricia Rizzo

- **Segundo Semestre**

Lunes de 18 a 20 Cristian Aguilera
 Lunes de 18 a 19: Gonzalo Porta
 Miércoles de 17 a 19 María Celeste Gardey
 Miércoles de 19 a 20 Jorge Muñoz
 Miércoles de 17 a 18 Miguel Franetovich
 Jueves de 16:30 a 17:30 Patricia Rizzo

Nombre del director	Nombre del encargado de la Cátedra
<i>Escriba el nombre del Director</i>	<i>Escriba el nombre del titular o encargado de la cátedra.</i> María Celeste Gardey Merino
Firma del Director	 Firma del encargado de la Cátedra
Fecha de entrega de la planificación	12 de febrero de 2021

