

Carrera: Ingeniería Mecánica
Asignatura: MATERIALES METALICOS
Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera	2	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	TECNOLOGÍAS BÁSICAS		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	5	Carga Horaria total (hs. reloj):	120
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	0

2. Presentación, Fundamentación
<p>Aportar a los futuros profesionales de la ingeniería Mecánica la información y el conocimiento básico de los diferentes materiales metálicos, a fin de contribuir al desarrollo de capacidades que le permitan actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido común y sensibilidad social, colaborando en el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo y la capacidad de motivación para mantener la formación y aprendizaje continuo, en el marco de las permanentes innovaciones tecnológicas, de las cuales los metales no son la excepción, con lo cual el futuro profesional desarrollará habilidades para seleccionar y transformar adecuadamente los metales apropiado para los diseños, construcciones mecánicas y reparaciones en los que debe intervenir durante el desarrollo de su carrera.</p>

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera
<p>En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).</p>

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
CG.2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	No aporta
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Bajo
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Comunicarse con efectividad.	No aporta
CG.8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	No aporta
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
CG.10. Actuar con espíritu emprendedor.	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
C.E.1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.2.1 Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.2 Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta

C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones, aplicando el sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.4.1 Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descrito en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescritos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	Bajo
CE5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	Bajo
CE5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado	No aporta
CE6.1. Comprender sobre sistemas robóticos, de automatización y control, incluyendo la programación (software) y los dispositivos físicos (hardware), aplicados a la Ingeniería Mecánica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.	No aporta
CE7.1. Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macro económicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	No aporta
CE8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando	Bajo

metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	
CE9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	Bajo
CE10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales.	No aporta
C.E11.1: Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

- Materiales en ingeniería: Clasificación. Propiedades.
- Metalurgia Física: Propiedades de los materiales metálicos. Estructuras.
- Materiales Ferrosos: Clasificación, características y propiedades.
- Metalurgia básica. Aceros. Fundiciones. Obtención.
- Materiales no ferrosos: Clasificación, características y propiedades.
- Tratamientos Térmicos: Aplicación en ferrosos y no ferrosos.
- Fallas de Materiales: Mecánicas. Por corrosión. Por tratamientos térmicos.
- Selección de Materiales: Requerimientos de diseño y fabricación.

5. Objetivos establecidos en el DC

La carrera tiene como objetivo preparar profesionales en Ingeniería Mecánica en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

Para lograr este objetivo, la carrera brinda una sólida formación técnica y principios éticos en el ejercicio de la profesión que permite diseñar y ejecutar creativamente proyectos de ingeniería con criterios de máxima calidad y competitividad, atendiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y utilizando racionalmente los recursos naturales del país o de la región, y la preservación y conservación del ambiente natural y humano. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios, aptitudes para la comunicación efectiva, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional y con capacidades para ejercer en planos directivos, dentro de la industria y la sociedad, con

nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria. Finalmente, ser capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Comprender las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales, las transformaciones en las fundiciones, las modificaciones que producen los tratamientos térmicos y las soldaduras, para las aplicaciones industriales, desde la óptica del campo profesional.
RA2	Conocer las principales variables que condicionan las operaciones y resultados de los procesos mencionados anteriormente, para adecuarlos a las necesidades de la industria, desde la perspectiva de la utilización de los metales adecuados.
RA3	Promover el uso de metales en los diseños y proyectos de construcciones mecánicas, nuevas o existentes, para el manejo adecuado de la profesión, en el ámbito de los materiales metálicos.
RA4	Predecir posibles fallas potenciales, sugerir reparaciones o reemplazos por metales más modernos y adecuados, para mantener la operatividad de las construcciones mecánicas en el tiempo, en el área de las construcciones mecánicas.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE11.1
RA1	X	X							X	X				X	X		
RA2	X	X							X	X				X	X		
RA3	X	X							X	X				X	X		
RA4	X	X							X	X				X	X		

Relación de los RA y las competencias Genéricas

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
RA1		X			X		X	X	X	
RA2		X			X		X	X		
RA3		X			X		X	X		
RA4	X				X		X	X	X	

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
QUÍMICA GENERAL
FÍSICA I

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
QUÍMICA GENERAL (en el plan figura y es muy importante para esta cátedra ¡!!!)

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
MEDICIÓN Y ENSAYOS
ING. MECÁNICA III
ELEMENTOS DE MÁQUINAS
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN
MANTENIMIENTO
METODOLOGÍA E INGENIERÍA DE CALIDAD

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 01

Título: Metalurgia Física

Contenidos: Estados cristalinos – Redes cristalinas – Enlace metálico – Solidificación – Formación de granos: Fenómeno de nucleación crecimiento – Crecimiento de grano - Fases metálicas – Diagramas binarios: solubilidad total, parcial e insolubilidad total – Diagrama Fe-C.

Carga horaria por unidad: 20

Unidad N°: 02

Título: Siderurgia

Contenido: Introducción industria extractiva - Tratamiento de minerales - Obtención del Fe: Alto Horno (arrabio) y Reducción directa (Fe esponja) - Fabricación del acero: S Martin, Convertidores y Hornos eléctricos (inducción y arco) – Principales usos y aplicaciones Ind..

Carga horaria: 10

Unidad N°: 03

Título: Tratamientos térmicos

Contenido: Recocidos – Normalizados – Temple y revenido – Tratamientos isotérmicos: Austemperin, Martempering, Patenting – Tratamientos termoquímicos: Cementado, Nitrurado, Carbonitrurado – Tratamientos criogénicos.

Carga Horaria: 20

Unidad N°: 04

Título: Metalografía

Contenido: Introducción – Generalidades – Técnicas metalográficas básicas – Macroscopía – Microscopía – Microscopía de barrido electrónico – Defectos en las estructuras metálicas – Análisis de fracturas.

Carga Horaria: 10

Unidad N°: 05

Título: Aceros

Contenido: Introducción – Tipos – Clasificación general según su uso – Influencia de los elementos de aleación – Normas de aceros: IRAM, SAE, AISI, MIL, UNI – Aceros para construcción – Aceros de alto límite elástico – Aceros para herramientas – Aceros inoxidables.

Carga Horaria: 18

Unidad N°: 06

Título: Fundiciones

Contenido: Introducción – Características de las piezas fundidas – Ventajas y Desventajas – Influencia de los elementos de aleación y la velocidad de enfriamiento – Modelos para fundición: Materiales y requisitos de diseño – Formas de modelado: manual en tierra o en duro, Shell moulding, Químico – Obtención del líquido: Hornos: Cubilote, Eléctricos (inducción y arco), de crisol – Formas de colado: gravedad, centrifugado e inyección – Campos de aplicación de c/u – Operaciones complementarias de terminación.

Carga Horaria: 12

Unidad N°: 07

Título: Soldadura

Contenido: Introducción - Conceptos básicos - Defectos más frecuentes - Metalurgia de la soldadura (ZAC) - Corrosión de las uniones soldadas - Normas de soldadura: AWS - ASME - Preparación de juntas, bisels y diferentes tipos - Clasificación general de los procesos (arco eléctrico, resistencia eléctrica) - Soldaduras especiales: Fricción, USonido, Láser, Brazing, Explosión.

Carga Horaria: 15

Unidad N°: 08

Título: Metales No Ferrosos

Contenido: Aluminio: propiedades, obtención, principales aleaciones, usos y aplicaciones.

Cobre: Propiedades, obtención, principales aleaciones (bronces), usos y aplicaciones.

Estaño: Propiedades, obtención, principales aleaciones, usos y aplicaciones.

Zinc: Propiedades, obtención, principales aleaciones (latones), usos y aplicaciones.

Magnesio: Propiedades, obtención, principales aleaciones, usos y aplicaciones.

Titanio: Propiedades, obtención, principales aleaciones, usos y aplicaciones.

Carga horaria: 15

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	25
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	15
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	5

Bibliografía Obligatoria:

Eduardo Abril (1º edic. 1974) - Introducción a la Metalurgia - Marymar. (exist.)

R. Reed Hill – (1º edic. 1980) - Principios de la Metalurgia Física – Nostrand Comp. (exist.)

Cotrell, A.H. (edic. 1989) – Metalurgia Física – Reverte Barcelona. (exist.)

Markowiac, J (edic inicial) – Fisico Química para Metalúrgicos – Tecnos. (exist.)

Eduardo Abril (1º edic. 1980) - Procesos Metalúrgicos - Marymar. (exist.)

J. Apraiz Barreiro (9º edic. 2019) – Tratamientos Térmicos de los Aceros – Nuevas Gráficas. (exist.)

J. Apraiz Barreiro (5º edic. 2008) – Fundiciones – Dousat. (exist.)

J. Apraiz Barreiro (8º edic. 2011) - Aceros Especiales – Dousat. (exist.)

Sturla Antonio (1º edic. 2010) – Tratamientos térmicos y termoquímicos de los aceros y fundiciones – Edi. Técnicas Internac.(exist.)

Calvo Rodes – (edic. 1998) - Metales y aleaciones Tomo II – INTA-Madrid.(exist.)

A. Biederman (edic. 1998) - Fundición Metales No Ferrosos - J. Monteso.(exist.)

Horwitz Henry (edic.1997) – Enciclopedia de la soldadura – Alfaomega. (exist.)

Palma-Timerman (Tomo II) – Ciencia y Técnica de la soldadura – Conarco.(exist.)

American Welding Society – Introducción a la metalurgia de la Soldadura – Géminis – Bs. As. (exist.)

Conargen (edic. 2014) - Manual de la soldadura – Conargen Arg.(exist.)

Calvo Rodes (edic. inic.) – Aceros y elección adecuada – INTA-Madrid.(exist.)

ASME (edic. Varias) - Metal HandBook volúmenes – ASM editing.(exist.)

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Cinética de la metalurgia extractiva – Sohon

Tecnología de los procesos - Timings R.L.

Alonso M. Carlos (edic. 2018) – Manual Practicas de Soldadura – Ceysa.

Bray Jhon – (edic. 1979) – Metalurgia de los No Ferrosos – Interciencia.

Hornos para fundir metales - Poza J.M.

Tecnología de la fabricación - Soldadura - Fundic.- Metalmeccanica - Timings R.L.

Acero laminado - Lamburu N.

El alto horno de hierro – Peacey

Corrosión metálica – Evans

Metalurgia de los no ferrosos - Gimenez Morral

Materiales y procesos de manufactura - Neelly

Maquinaria pesada - Bruun Erik

Soldadura eléctrica manual – Piredola

Manual de soldadura oxiacetilénica - Rodriguez P.C.

Soldadura y metalurgia – Fernandez

Manual del soldador eléctrico - Bos Hector

Moldeo y conformación - Gerling-Heinrich

Tecnología de los metales - Malishev A.

Metales resistentes a la corrosión - P.Molera-Sola

Aluminio y sus aleaciones - King Frank

Manual del aluminio – Suarez

El cobre - Metalurgia extractiva - Biswas

11. Metodología de enseñanza

La metodología de enseñanza consistirá en:

Clases presenciales teóricas-prácticas, en las que los docentes presentarán el tema programado, brindando informaciones y características generales, los estudiantes deberán, mediante la lectura previa del tema o por el uso de buscadores digitales, definir aspectos particulares y aplicaciones prácticas que se discutirán en el aula, bajo la guía y tutela del docente a cargo.

Es decir que estará basada en guiar al futuro profesional a que desarrolle una formación que le genere aptitudes, habilidades y actitudes, sustentada en el conocimiento científico y tecnológico y la experiencia del profesor-facilitador.

Clases prácticas-experimentales llevadas a cabo en los laboratorios de Mecánica, Química y Metalúrgica, durante las cuáles se reiteran y fijan conceptos básicos, tanto en

productos metálicos como en procesos industriales, que incluyen aspectos térmicos y de transformación de estructuras cristalinas.

Análisis y resolución de problemas orientados a predecir posibles fallas de materiales metálicos empleados en los sistemas mecánicos, proponer reemplazos alternativos e interactuar en pericias relacionadas a la especialidad.

12. Recomendaciones para el estudio

El estudiante deberá realizar semanalmente las actividades propuestas en las clases presenciales, realizar lectura y análisis previos de material y videos propuestos para cada tema, a fin de que luego de cada unidad y con el soporte docente, pueda evaluar su nivel de entendimiento y comprensión de los temas desarrollados y culminar el tema-módulo con autoevaluación por la UV (que podrá ser vinculante o no para la AD).

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Serán evaluados mediante coloquio informal, no vinculante, al inicio de la clase y sobre los temas presentados en la clase anterior, a fin de comprender y seguir el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes y su involucramiento en el seguimiento y aprendizaje de cada unidad, teniendo en cuenta que deberán “desarrollar actitud activa y participativa en su formación académica”.

Al finalizar cada unidad-bloque, luego de un repaso coloquial guiado por la cátedra, se llevara a cabo autoevaluación, vía UV, para que tanto estudiantes y docentes verifiquen el adecuado entendimiento y comprensión de los temas desarrollados.

Tres veces al año y para motivar el auto-aprendizaje guiado por la cátedra, se realizarán Autoevaluaciones Integradoras, teórico-prácticas, escritas vía UV, para complementar y alcanzar la Regularidad o Aprobación Directa, según corresponda.

Tener presente que alcanzada la AD, los estudiantes serán inscriptos, en alguno de los turnos programados a tal efecto, automáticamente en Acta de examen, a fin de convalidar la aprobación de la cátedra.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
<p>RA1</p> <p>Comprender las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales, durante las transformac. Entender fenómeno de nucleación y Crecimiento de las fundiciones, Predecir las modificaciones</p>	<p>Unidad 01: Metalurgia Física.</p> <p>Unidad 02: Siderurgia, Hierro, Aceros y Fundiciones.</p>	<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagnóstico de conocimientos previos a través de preguntas -Presentación magistral gral. de contenidos, participativa. -Análisis de casos a través de videos ilustrativos. -Propuesta investigación guiada en páginas web específicas. <p>ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interactúa con docente y pares, intercambiando conocimientos y experiencias. 	<p>CRITERIOS:</p> <p>1-Interpreta y reconoce fenómenos físico-químicos que se producen en los metales ferrosos y no ferrosos durante su transformación.</p> <p>2-Aplica e interpreta Normas y Especificac. p/diseños mecánicos.</p> <p>3-Contrasta los resultados obtenidos con las Normas y Especific. Aplicables.</p> <p>INSTRUM. EVALUAC.: DIAGNÓSTICA:</p> <p>1-Discusión en clase y análisis casos de aplicación (sin calificar).</p>	<p>HS. PRESENCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clases Teór.-Práctico: 20 -Hs. Activ. Prácticas: -Formac. Exper: 7 -Resoluc.Probl-Estudio Caso: 5 Desarr.Proy.: 0 <p>Hs. EXTRA ÁULICAS: 5</p>

que producen los T. Térmicos y las soldaduras, para las aplicaciones industriales, desde la óptica del campo profesional.		<ul style="list-style-type: none"> -Analiza casos reales, resuelve casos de aplicación. -Realiza lectura de las Notas de Cátedra por tema. -Confecciona Autoev. Vía UV. 	<p>2-Participación en clase.</p> <p>FORMATIVA:</p> <p>1-Coloquio y preguntas teórico-prácticas al finalizar cada tema (no se califica).</p> <p>2-Autoevaluaciones escritas, por cada tema, vía UV (se califica pero no es vinculante - sirve para detectar temas/conceptos que no se entendieron adecuadamente).</p>	
<p>RA 2</p> <p>Conocer y manejar las principales variables que condicionan las operac. y resultados de los procesos</p>	<p>Unidad 03: Tratamientos Térmicos y Termoquímicos</p> <p>Unidad 04: Metalografía, (macrografías y micrografías)</p>	<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diagnóstico de conocimientos previos a través de preguntas, -Presentación magistral gral. de contenidos participativa. -Análisis de casos a través de vídeos ilustrativos. 	<p>CRITERIOS:</p> <p>1-Interpreta y reconoce fenómenos físico-químicos que se producen en los metales ferrosos y no ferrosos durante su transformación.</p> <p>2-Aplica e interpreta Normas y Especificac.</p>	<p>Hs. PRESENCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Teórico-Práctico: 15 -Formación Experi.: 8 -Resoluc.Problem-Estudio Casos: 3 -Desarr.Proy.: 0 <p>HS. EXTRA AULICA: 15</p>

mencionados anteriormente, p/ adecuarlos a las necesidad de la industria, desde la perspectiva de la utilización de los metales adecuados.		<p>-Propuesta de investigación guiada en páginas web específicas.</p> <p>ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:</p> <p>-Interactúa con docente y pares, intercambiando conocimientos y experiencias.</p> <p>-Analiza casos reales, resuelve casos de aplicación.</p> <p>-Realiza lectura de las Notas de Cátedra por cada tema.</p> <p>-Confecciona Autoev. Vía UV.</p>	<p>p/diseños mecánicos.</p> <p>3-Contrasta los resultados obtenidos con las Normas y Especific. Aplicables.</p> <p>INSTRUM. EVALUAC.: DIAGNÓSTICA:</p> <p>1-Discusión en clase y análisis casos de aplicación (sin calificar).</p> <p>2-Participación en clase.</p> <p>FORMATIVA:</p> <p>1-Coloquio y preguntas teórico-prácticas al finalizar cada tema (no se califica).</p> <p>2-Autoevaluaciones escritas, por cada tema, vía UV (se califica pero no es vinculante - sirve para detectar temas/conceptos que no se entendieron adecuadamente)</p>	
RA 3 Promover el uso de metales		ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:	<p>CRITERIOS:</p> <p>1-Interpreta y reconoce fenómenos físico-</p>	<p>HS. PRESENCIALES:</p> <p>-Teórico-Práctico: 30</p>

<p>en los diseños y proyectos de construcciones mecánicas, nuevas o existentes, para el manejo adecuado de la profesión, en el ámbito de los materiales metálicos.</p>	<p>Unidad 05: Aceros, Normas, Usos y Aplicaciones.</p> <p>Unidad 06: Fundiciones, Ferrosas y no Ferrosas, Usos y Aplicaciones.</p> <p>Unidad 07: Soldaduras, Tipos, Usos y Criterios de elección del más adecuado.</p>	<p>-Diagnóstico de conocimientos previos a través de preguntas</p> <p>-Presentación magistral gral. de contenidos, participativa.</p> <p>-Análisis de casos a través de vídeos ilustrativos.</p> <p>-Propuesta investigación guiada en páginas web específicas.</p> <p>ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:</p> <p>-Interactúa con docente y pares, intercambiando conocimientos y experiencias.</p> <p>-Analiza casos reales, resuelve casos de aplicación.</p> <p>-Realiza lectura de las Notas de Cátedra por tema.</p> <p>-Confecciona Autoev. Vía UV.</p>	<p>químicos que se producen en los metales ferrosos y no ferrosos durante su transformación.</p> <p>2-Aplica e interpreta Normas y Especificac. p/diseños mecánicos.</p> <p>3-Contrasta los resultados obtenidos con las Normas y Especific. Aplicables.</p> <p>INSTRUM. EVALUAC.:</p> <p>DIAGNÓSTICA:</p> <p>1-Discusión en clase y análisis casos de aplicación (sin calificar).</p> <p>2-Participación en clase.</p> <p>FORMATIVA:</p> <p>1-Coloquio y preguntas teórico-prácticas al finalizar cada tema (no se califica).</p> <p>2-Autoevaluaciones escritas, por cada tema,</p>	<p>-Formación Experim: 5</p> <p>-Resoluc. Probl-Estudio de Casos: 5</p> <p>-Desarr.Proy.: 0</p> <p>EXTRA AULICA: 20</p>
--	--	--	--	--

			vía UV (se califica pero no es vinculante - sirve para detectar temas/conceptos que no se entendieron adecuadamente)	
RA 4	<p>Unidad 08: Metales No Ferrosos, Usos y Aplicaciones.</p> <p>-Características de los principales no ferrosos de uso industrial.</p> <p>-Criterios de Selección.</p> <p>-Consideraciones ambientales y riesgos a la salud.</p> <p>(Cu, Al, Ti, Si, Mn, Mg, Ni, Cr, Co, Tu y sus principales aleaciones).</p>	<p>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:</p> <p>-Presentación magistral gral. de contenidos, participativa.</p> <p>-Análisis de casos através de vídeos ilustrativos.</p> <p>-Propuesta de investigación guiada en páginas web específicas.</p> <p>ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:</p> <p>-Interactúa con docente y pares, intercambiando experiencias durante la búsqueda y análisis de la información.</p>	<p>CRITERIOS:</p> <p>1-Reconoce campo de aplicación de los metales no ferrosos, para su transformac.</p> <p>2-Aplica e interpreta Normas y Especificac. p/diseños mecánicos.</p> <p>3-Contrasta los resultados obtenidos con las Normas y Especif. Aplicables.</p> <p>INSTRUM. EVALUAC.: DIAGNÓSTICA:</p> <p>1-Presentación en clase y análisis de caso de aplicación.</p> <p>FORMATIVA:</p>	<p>HS. PRESENCIALES:</p> <p>-Teórico-Practico: 10</p> <p>-Formac. Experim: 5</p> <p>-Resoluc. Probl-Estudio de Casos: 2</p> <p>-Desarrollo Proyecto: 5</p> <p>HS. EXTRA AULICA: 15</p>

		<ul style="list-style-type: none">-Analiza casos y elabora ejemplos de selección y aplicación del no ferroso.-Confecciona resumen y presentación, a fin de exponer trabajo a pares y profesores.-Realiza Autoev. Vía UV.	<p>2-Coloquio y preguntas teórico-prácticas al finalizar cada presentación para detectar conceptos que necesitan ser reforzados.</p>	
--	--	--	--	--

14. Condiciones de aprobación**RÉGIMEN PARA REGULARIZACIÓN**

El Estudiante podrá acceder a la condición de **REGULAR** en la Cátedra cuando haya cumplido con los siguientes requisitos:

- Asistir al 75 % (setenta y cinco %) de Clases teóricas y prácticas, presenciales y las desarrolladas vía UV, sean sincrónicas o asincrónicas.
- Aprobar mínimo con 6 (seis), 2 (dos) Autoevaluaciones integradoras, una en el 1º semestre, la 2º al finalizar dictado del programa.
- Aprobar mínimo con 6 (seis), 1 (uno) trabajo integrador grupal, con presentación a pares, en clases presenciales o virtuales sincrónicas vía Zoom.
- -Haya realizado/cumplido con las actividades y clases previstas en la UV, comunicadas en clase y/o por Autogestión.
- ACLARACIÓN: las notas de las actividades de seguimiento en la UV no se promedian.

RÉGIMEN PARA APROBACIÓN DIRECTA

El Estudiante accederá a la **APROBACION DIRECTA** cuando reúna los siguientes requisitos:

- Asistir al 75 % (setenta y cinco %) de Clases teóricas y prácticas, presenciales y las desarrolladas vía UV, sean sincrónicas o asincrónicas.
- Haya realizado/cumplido TODAS las actividades previstas en la UV, comunicadas en clase y/o en Autogestión.
- Obtener nota igual/superior a 7 (siete), en cada una de las 2 (dos) Autoevaluaciones integradoras y en 1 (uno) trabajo integrador grupal.
- Cada instancia de evaluación que conlleve calificación numérica se considerará apta para contemplar la AD, siempre y cuando se apruebe con nota igual a 6 (seis).
- Para acceder a la AD, las notas mínimas obtenidas, en cada una de las tres (3) evaluaciones, no deben ser de aplazo. Es decir que con nota de aplazo no se puede acceder a la AD.
- La nota final será el promedio de las 3 instancias de evaluación previstas.
Cabe aclarar que la nota de AD se expresará con un número entero.
En casos de decimales se redondeará con el siguiente criterio: centésimas entre 0,01 a 0,49 se redondea al número entero inferior y cuando estén comprendidas entre 0,50 y 0,99 se redondeará al número entero superior.

RECUPERATORIO

Habrà sólo 1 (uno) instancia de recuperación en el año, que podrá ser utilizada para recuperar cualquiera de las 2 Autoevaluaciones o Trabajo Integrador.

15. Modalidad de examen

La aprobación de la materia se realizará mediante Examen Final en algunos de los turnos que indica el calendario académico.

El mismo será coloquial, teórico-práctico, en el que el estudiante deberá presentar el marco teórico de los temas que el tribunal le asigne en el acto y luego demostrarlo con un ejemplo o caso de específico de aplicación.

Para aquel estudiante que logre alcanzar AD, únicamente deberá figurar en un Acta de Exámen para que se documente la Aprobación Directa de la cátedra. La inscripción, en este caso de AD, la realiza directamente el Sistema Académico de la FRC, en alguno de los turnos programados.

16. Recursos necesarios

- Adecuada conectividad a Internet en las aulas de la FRC,
- Cañones modernos con conectividad Bluetooth y WiFee,
- Cámara con micrófono para dictado de clases híbridas vía streaming,
- Disponibilidad horaria para prácticos en laboratorio de Metalúrgica,
- Disponibilidad horaria para prácticas en laboratorio de Mecánica,
- Disponibilidad horaria para observar funcionamiento/operación de manipulador de torcha de soldadura en Dpto. Mecánica.

Anexo I: Plantel docente de la asignatura			
Titular		Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Asociado	Ricardo Bonaiuti	Dedicación:	1
Adjunto:	Daniel Garutti Karim Rafael	Dedicación:	1 1
Jefe de Trabajos Prácticos	0	Dedicación:	0
Auxiliar de 1ra.	0	Dedicación:	0
Auxiliar de 2da.	0	Dedicación:	0

FIRMA (Jefe o encargado de cátedra).

Anexo II: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones (por comisión)

COMISIÓN: 2S1			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	17/3/2025 al 21/03	METALURGIA FÍSICA – ESTADOS CRISTALINOS – ENLACE METALICO - REDES CRISTALINAS – SOLIDIFICACIÓN.	Teórico/Práctico
2	25/3/2025 al 28/03	DIAGRAMAS BINARIOS – CURVAS DE ENFRIAMIENTO - DIAGRAMA Fe-C - USOS Y APLICACIONES.	Teórico/Práctico
3	31/3/2025 al 04/04	TRABAJO PRÁCTICO APLICACIONES DIAGRAMA Fe-C // SIMULACIONES/USOS EN LA INDUSTRIA.	Práctico Se realizarán juntas las 2 comisiones
4	07/04/25 al 11/04	SIDERURGIA - IND. EXTRACT. - TRATAM. de MINERALES – OBTENCIÓN DEL Fe: (ALTO HORNO Y HORNO MIDREX).	Teórico
5	14/4/2025 al 16/04	OBTENCIÓN DEL ACERO: SIEMENS MARTIN - CONVERTIDORES - HORNOS ELECTRICOS – DIFERENCIAS Y PRINCIPALES APLICACIONES.	Teórico/Práctico
6	21/4/2025 al 25/04	TRATAMIENTOS TERMICOS – GENERALIDADES - USOS Y APLICACIONES – CURVAS DE LAS "S" O 3T - TEMPLABILIDAD – ENSAYO JHOMINY - ENDUREC. SUPERF	Teórico
7	21/4/2025 al 25/04	RECOCIDOS - NORMALIZADOS - TEMPLE Y REVENIDO - TRATAMIENTOS ISOTERMICOS – USOS Y APLICACIONES DE C/UNO.	Teórico/Práctico
8	28/04/25 al 30/04	TRATAMTOS TERMOQUIM: CEMENTADO - NITRURADO - CARBONITRURADO - TRATAMTS. TÉRMICOS CRIOGEN.- USOS Y APLICAC.	Teórico/Práctico
9	5/5/2025 al 09/05	TRABAJO PRÁCTICO EN LABORAT. DE METALÚRGICA: ENSAYO JHOMINY - TOMA DE DUREZAS Y TRAZADO DE CURVA DE TEMPLABILIDAD - OBSERVAC. MICROGRAFICAS.	Práctico Se realizarán juntas las 2 comisiones.
10	12/5/2025 al 16/05	ACEROS – INTRODUCCIÓN - CLASIFICACIÓN GENERAL - INFLUENCIA DE LOS ELEMENTOS DE ALEACIÓN – NORMAS DE ACEROS	Teórico/Práctico
11	19/5/2025 al 23/05	ACEROS DE: CONSTRUCCIÓN - ALTO LIMITE ELASTICO – PARA HERRAMIENTAS – INOXIDABLES - USOS Y APLICAC. RECOMENDADOS – ANÁLISIS DE CASOS.	Teórico/Práctico
12	26/5/2025 al 30/05	CLASE DE CONSULTA Y REPASO SOBRE ACEROS -	Práctico

		SIMULACIÓN DE USOS O REEMPLAZO DE ACEROS EN LAS CONSTRUCCIONES MECÁNICAS.	
13	2/6/2025 al 06/06	AUTOEVAL. INTEGRAD. N° 1 - REVISIÓN DE RESULTADOS - ACLARACIÓN DE DUDAS O TEMAS QUE PRESENTARON DIFICULTAD.	Evaluación Teórico/Practico
14	9/6/2025 al 13/06	FUNDICIONES – GENERALIDADES - INFLUENCIA ELEM.ALEACIÓN VEL. ENFRIAMIENTO - CASOS SELECCIÓN DE MATERIAL Y PROCESO A UTILIZAR EN APLICACIONES MECÁNICAS	Teórico/Práctico
15	16/6/2025 al 27/06	CLASE DE CONSULTA - RECUPERATORIO DE 1º PARCIAL.	Teórico/Práctico
16	30/6/2025 al 04/07	MODELOS TIPOS Y MAT. UTILIZADOS – SISTEMAS DE MOLDEO – OBTENCIÓN DEL METAL LIQUIDO - TIPOS DE COLADAS – OPERACIONES COMPLEMENTARIAS – CRITERIOS DE SELECCIÓN Y USOS.	Teórico/Práctico
17	11/8/2025 al 15/08	SOLDADURA – CONCEPTOS INICIALES - METALURGIA DE UNIONES SOLDADAS - CORROSION EN UNIONES – ZONA AFECTADA POR EL CALOR (ZAC).	Teórico
18	18/8/2025 al 22/08	PROCESOS DE SOLDADURA: GASES COMBUSTIBLES - ARCO ELÉCTRICO - RESISTENCIA ELECTRICA – LÁSER - SOLDADURAS ESPECIALES – ENSAYOS TECNOLÓGICOS Y NO DESTRUCTIVOS MÁS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA	Teórico/Práctico
19	25/8/2025 al 29/08	TRABAJO PRÁCTICO EN LABORATORIOS METALUR Y MECÁN. – DIFER. PROCESOS – OBSERVACIONES METALOGR. DE UNIONES SOLDADAS Y DEFECTOS POSIBLES.	Práctico
20	1/9/2025 al 05/09	ALUMINIO: PROPIEDADES – METALÚRGIA DE OBTENCIÓN - PRINCIPALES ALEACIONES – USOS Y APLICACIONES IND.	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
21	8/9/2025 al 12/09	COBRE: PROPIEDADES – METALURGIA DE OBTENCIÓN – PRINCIPALES ALEACIONES – USOS Y APLICACIONES IND.	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
22	15/9/2025 al 19/09	TITANIO: PROPIEDADES – METALÚRGIA DE OBTENCIÓN – PRINCIPALES ALEACIONES – USOS Y APLICACIONES IND.	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
23	22/9/2025 al 26/09	MAGNESIO: PROPIEDADES - OBTENCIÓN – PRINCIPALES ALEACIONES – USOS Y MANIPULACIÓN EN APLICACIONES.	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.

24	29/9/2025 al 03/10	LATONES Y BRONCES: PROPIEDADES DESTACADAS - PRINCIPALES APLICACIONES INDUSTRIALES – CRITERIOS DE SELECCIÓN.	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
25	06/10/2025 al 10/10	ESTAÑO: PROPIEDADES - OBTENCIÓN – ALEACIONES MÁS USADAS - APLICACIONES	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
26	13/10/2025 al 17/10	CINC: PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES MÁS USADAS - APLICACIONES	Teórico/Práctico Grupo presenta a pares: nota N° 3.
27	20/10/2025 al 24/10	CLASE DE CONSULTA Y REPASO PARA PARCIAL.	Teórico/Práctico
28	27/10/2025 al 31/10	AUTOEV. INTEGRAD. N° 2 – REVISIÓN DE RESULTADOS – ACLARACIÓN DE DUDAS Y TEMAS CON MAYOR DIFICULTAD.	Teórico/Práctico
29	3/11/2025 al 07/11	SIMULACIONES DE ELECCIÓN DE MATERIALES ADECUADOS PARA UNA CONSTRUCCIÓN MECÁNICA DETERMINADA - VARIABLES Y NORMAS A TENER EN CUENTA.	Práctico
30	10/11/2025 al 14/11	CLASE DE CONSULTA – RECUPERATORIOS de AUTOEV. INTEGR. y TRABAJO DE GRUPO.	Teórico/Práctico
31	17/11/2025 al 21/11	REGULARIZACIÓN Y FIRMA DE LIBRETAS.	Teórico/Práctico
32	24/11/2025 Al 28/11	CLASES DE CONSULTAS PARA EXAMENES GENERALES	

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).