
		ASIGNATURA Conocimiento de Materiales 2025							
DOCENTE RESPONSABLE									
Apellido y Nombre: Irassar, Edgardo Fabián									
Cargo del docente (categoría y dedicación): Prof Titular Exclusivo									
MARCO DE REFERENCIA									
Asignatura		Conocimiento de Materiales			Código	2033			
Carrera		Ingeniería civil							
Plan de estudios		Ingeniería Civil 2022 - Res. C.S. N° 8383/22							
Bloque curricular		Tecnologías Básicas							
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)		Tercer año, segundo cuatrimestre							
Asignaturas correlativas cursadas		2032 Estabilidad II-5030 Química Tecnológica							
Asignaturas correlativas aprobadas		2031 Estabilidad I							
Requisitos cumplidos									
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)		Cuatrimestral			Carácter	Obligatoria			
Carga horaria presencial semanal (h)		90	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	225	Créditos	8			
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)									
Actividad Experimental	20	Problemas de Ingeniería		Trabajo de campo		Proyecto y diseño	30	Práctica Socio-comunitarias	
CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS		Estructura de los materiales ingenieriles. Propiedades mecánicas de los materiales: elasticidad, deformación plástica y rotura. Mecanismos de endurecimiento. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas. Creep y Fatiga. Dureza. Aceros: diagrama Fe-C y sus tratamientos. Propiedades de otros materiales de la construcción: cerámicos y plásticos. Materiales compuestos. Maderas.							
Departamento al cual está adscripta la carrera		Departamento de Ingeniería civil y agrimensura							
Área a la cual está asociada la asignatura		Materiales y Construcciones							
Número estimado de estudiantes		25							
OBJETIVOS									
<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes serán capaces de definir, analizar y relacionar las propiedades mecánicas y térmicas de los materiales en ingeniería de acuerdo a su estructura. - Los estudiantes serán capaces de conocer y comprender los mecanismos de endurecimiento de los materiales metálicos debido a los procesos de fabricación y transformación relacionada con los cambios estructurales y la presencia de imperfecciones. - Los estudiantes serán capaces de conocer los distintos tipos de ensayos para su adecuada selección en la determinación de propiedades del material, a través de las prácticas de laboratorio. - Los estudiantes serán capaces de reconocer los procesos de roturas de los materiales y sus causas a partir de la observación de piezas que han fallado. - Los estudiantes serán capaces de desarrollar experiencia en la organización y presentación de informes técnicos relacionados a ensayos de materiales, mediante su elaboración 									
APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL									
<p>En esta materia se desarrollan temas tecnológicos básicos que permiten al alumno comprender el comportamiento mecánico (a partir de sus propiedades elásticas, plásticas y rotura) y físico de los materiales ingenieriles. Todos estos conceptos permiten el alumno desarrolle experiencia en el análisis de la estructura de los materiales y su relación con sus propiedades. Adicionalmente, constituyen el punto de partida acerca del conocimiento de los materiales de construcción más usados (aceros, aluminio, cerámicos, plásticos y maderas) que permitirán realizar una selección de materiales más adecuados relacionando las propiedades mecánicas, la estructura, el procesamiento, el costo, la energía incorporada y su huella de CO2 u otro indicador del medio</p>									

ambiente. La introducción a los materiales compuestos constituye el punto de partida de materiales de construcción.
DESARROLLO DE LA ASIGNATURA
Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias
Las actividades durante el desarrollo son: La resolución de 13 guías de preguntas y ejercicios. La ejecución de 7 trabajos de laboratorio obligatorios con entrega de informe. La búsqueda de una normativa específica de materiales o ensayos.
Durante el desarrollo de la asignatura se utiliza las clases teórico-prácticas, para que el alumno aproveche la explicación de los tópicos principales del tema, se desarrolle la discusión basada en la experiencia cotidiana del alumno sobre distintos materiales y se realice un conjunto de preguntas orientadas a fijar los conceptos fundamentales. Seguidamente se desarrolla un práctico que permita la guía del tema y el análisis e interpretación de los resultados. Luego se realiza el laboratorio de ensayo correspondiente en grupos reducidos de alumnos, con materiales de diferente naturaleza.
Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)
Laboratorio N° 1: Maquinas y mediciones Laboratorios N° 2 (Tracción y compresión) Laboratorios N° 3 (Flexión) Laboratorio N°4. Dureza y Tratamientos térmicos Laboratorio N°5 Cerámicos Laboratorio N6: Plásticos Laboratorio N°7 Ensayo de materiales compuestos
Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)
No Corresponde
Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)
No corresponde
Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)
No corresponde
Estrategia de evaluación de los alumnos
Regularización de la asignatura
El desarrollo de la asignatura se realiza en dos clases semanales teórico-prácticas de 3 h de duración. La primera parte de la clase está destinada al planteo del tema y la segunda al desarrollo de la guía de trabajos prácticos. Los laboratorios se desarrollan en grupos de no más de diez alumnos y el informe es individual. En la plataforma Moodle hay un guía de autoevaluación. La evaluación es sobre los conceptos fundamentales de lo materiales, que evalúe las propiedades de los materiales rápidamente a través de curvas de ensayo, que relacione como afectan las distintas variables sobre las propiedades del material y que se exprese sintéticamente en la descripción fenomenológica del comportamiento de materiales. Los informes de laboratorio buscan introducirlos en la redacción y presentación de información técnica. Los dos parciales son teórico – prácticos utilizando la técnica combinada de temas a desarrollar, ejercicios a resolver y preguntas de opciones múltiples que abarcan los conceptos fundamentales de la misma. Cada parcial se tomará en tres fechas preestablecida y su aprobación será con 55 puntos sobre 100, los cuales se integran: 40 puntos por Temas a desarrollar o problemas y 60 puntos por Opciones múltiples. Previo al parcial los alumnos deben haber realizado las prácticas e laboratorio y entregado de acuerdo a las normas establecidas los informes de laboratorio.
Promoción de la asignatura
Promoción de la asignatura Aquellos alumnos que aprueben con más de 55 puntos cada parcial, en la primera fecha, podrán optar por una cursada por promoción, que consiste en dos coloquios, que se aprobarán con 40 puntos.
Examen Final
Examen Final Los alumnos que no promocionen la materia, deberán aprobarla a través de un examen final, que estará compuesto por 5 preguntas teóricas.

Cronograma							
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase			Actividades		
1	1y2	Introducción y Estructura y defectos de los Materiales			TP1: Estructuras de los materiales Laboratorio 1: Maquinas mediciones		
2	3	Elasticidad-			TP2: Elasticidad		
3	4	Plasticidad			TP3: Plasticidad		
4	5	Rotura			TP4: Rotura		
5	6	Determinación de las propiedades mecánicas-Ensayos			TP5: Tracción y Compresión Laboratorios Nº 2 (Tracción y compresión)		
6	6	Rotura : Choque, Fatiga y Creep			TP5: Choque, Fatiga y Creep		
7	8	Determinación de las propiedades mecánicas-Ensayo de flexión			TP6: Flexión Laboratorios Nº 3 (Flexión)		
8		Evaluación					
9	7	Metales de la construcción Aceros Diagramas de fases y Tratamientos térmicos. Dureza			TP7: Metales TP8: Diagramas de fases y Tratamientos Térmicos. Laboratorio Nº4. Dureza y Tratamientos térmicos		
10	7	Cerámicos			TP9: Cerámicos. Laboratorio Nº5 Cerámicos		
11	8	Ensayos no destructivos			TP10: Ensayos no destructivos Ensayos no destructivos		
12		Plásticos en la construcción			TP11: Plásticos Laboratorio N6: Plásticos		
13		Materiales compuestos			TP12: Materiales Compuestos Laboratorio Nº7 Ensayo de materiales compuestos: Flexión))		
14		Conceptos durables y ambientales de los materiales			TP13 Degradación y emisiones de materiales		
15		Evaluación					
RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA							
Recursos Docentes de la Asignatura							
Nombre y apellido				Función del docente			
Bonavetti, Viviana Lidia				Teoría y practica			
Castellano, Claudia Cristina				Teoría y practica			
Córdoba Gisela				Teoría y practicas			
Lemma, Roxana				Teoría y practicas			
Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)							
www.astm.org, www.asme.org , www.matter.org.uk , www.ndt.org la materia todos los recurso están la plataforma moodle							
Principales equipos o instrumentos							
Maquina Universal de ensayo INSTRON 4485 Durómetro Brinell Mufla para templado							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:							
Cursada intensiva		No		Cursado cuatrimestre contrapuesto		No	
Examen Libre		Si					



Programa Analítico Asignatura Conocimiento de Materiales (código: 2033)



Departamento responsable	Ingeniería Civil y Agrimensura	Área	Materiales y Construcciones
Plan de estudios	2022		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2025

- 1.- INTRODUCCION AL CONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES: Los materiales en la ingeniería. Necesidad del conocimiento de sus características. Métodos utilizados: ensayos. Clasificación de los ensayos. Máquinas de ensayos: carga y deformación. Muestreo de materiales. Naturaleza de las propiedades medidas. Normalización de las características y sus determinaciones.
- 2.- ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES: Niveles de análisis de los materiales (macro, micro y sub microscópico). Revisión de fuerzas entre los átomos, enlace interatómico y elementos de las estructuras cristalinas. Estructura de los materiales ingenieriles (metales, plásticos, gomas, cerámicos). Defectos puntuales, lineales (dislocaciones), de superficie (borde de grano) y volumétricos (poros). Introducción al análisis por DRX y microscopía.
- 3.- ELASTICIDAD: Comportamiento elástico de los materiales. Ley de Hooke. Módulos de elasticidad y de Poisson. Energía de deformación elástica. Cambios volumétricos. Anelasticidad.
- 4.- DEFORMACION PLASTICA: Criterios de fluencia. Deslizamiento en cristales con y sin dislocaciones. Fluencia en materiales policristalinos y materiales amorfos. Fluencia continua y discontinua. Endurecimiento por deformación. Efectos de la temperatura. Procesos de fabricación de perfiles de aluminio y chapas de acero.
- 5.- ROTURA: Modos de rotura. Resistencia cohesiva teórica. Teoría de Griffith. Rotura dúctil. Comportamiento dúctil-frágil. Ensayos de choque. Sensibilidad a la entalla. Temperatura de transición. Rotura por Fatiga: origen de la grieta, propagación de la grieta y rotura por fatiga. Curvas S-N. Aspectos estadísticos de la fatiga. Factores que afectan la vida en fatiga. Termofluencia (creep): Naturaleza de fenómeno. Relaciones entre Deformación-Tiempo-Temperatura-Tensión. Ensayo de fluencia lenta y relajamiento. Colapsos en las estructuras civiles
- 6.- ENSAYOS UNIAXIALES. Tracción y Compresión Diagrama tensión-deformación. Límites proporcional, elástico y de fluencia (0.2%). Resiliencia. Inestabilidad plástica. Distribución de tensiones. Resistencia a la tracción. Forma de rotura. Ductilidad. Tenacidad. Curva de tensión-deformación real y convencional. Tipos de probetas. Ley de semejanza. Normas.
- 7.- ENSAYOS DE FLEXION. Distribución de tensiones. Comportamiento de materiales dúctiles y frágiles. Momento último. Disposición del ensayo de flexión. Ensayo de plegado. Ensayo de corte directo. Normas
- 8.- DUREZA. Escala de Mohs. Ensayos de Brinell y Rockwell. Relación entre la dureza y la resistencia de los materiales. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: Alcances de su aplicación. Tintas penetrantes y Rayos X en soldaduras. Ensayo ultrasónico. Introducción al análisis de fallas.
- 9.-METALES NE LA CONSTRUCCION: Aceros en la construcción. Diagramas de fases del sistema hierro-carbono y desarrollo de la microestructura. Producción de elemento de acero en frio y en caliente. Tratamientos térmicos. Modificaciones de sus propiedades mecánicas. Soldabilidad. Usos de acero en la construcción. Aluminio
- 10.- CERAMICOS: Estructuras y propiedades. Clasificación. Estructura cristalina de cerámicos sencillos y de los silicatos. Procesamiento de los materiales cerámicos rojos. Propiedades de los cerámicos. Refractarios. Vidrios. Ligantes cálcicos.
- 11.- PLASTICOS: Estructura y propiedades. Materiales termoplásticos y termo endurecido. Efectos del tiempo y de la temperatura. Plásticos de la construcción (PVC. PEAD y PEBD, PS y PSE, PU y PC). Elastómeros. Propiedades mecánicas y durables. Aplicaciones.
- 12.- MATERIALES COMPUESTOS: Compuestos con fibras, partículas y laminares. Propiedades de la matriz y los agregados. Propiedades de los materiales compuestos. Mecanismo de transferencia de carga: axil y transversal. Compuestos laminares: Anisotropía. Comportamiento en la fractura: Adherencia. Madera: un material compuesto.
- 13.- DURABILIDAD Y AMBIENTE. Procesos de degradación de materiales de la construcción. Concepto de vida útil. Ciclo de vida de los materiales. Reciclado. Indicadores de sustentabilidad de la norma ISO.

Bibliografía Básica

- 1.- CALLISTER, W.D.& RETHWISCH, D. "Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales", De. Reverte S.A., España, 2016.
- 2.- ASKELNAD, D., & WRIGTH, W. "Ciencia e Ingeniería de materiales". Cengage Learning, 2016.


3.- ASHBY, Michael F. JONES, David Materiales para ingeniería 1: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño, Reverte, 2018 - 448 páginas
 4.- HAYDEN W., MOFFATT, W. G. & WULFF, J., "Ciencia de los Materiales: III - Propiedades Mecánicas", Limusa-Wiley S.A., México, 1968.
 5.- MOFFATT, W.G., PEARSAL, G.W. & WULFF, J., "Ciencia de los Materiales: I - Estructura", Limusa-Wiley S.A., México, 1968

Bibliografía de Consulta

- Smith, "Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales", Ed. Mc Graw -Hill, 1996.
 -Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Ceballos; Materials: Engineering, Science, Processing and Design, Elsevier 2018
 -Michael F. Ashby, Materials and Sustainable Development, Elsevier 2022
 - Normas ASTM e IRAM
 - Matter Project, "Materials Science on CD-ROM v2.1", Chapman & Hall, London, 1998. <http://www.matter.org.uk>


Docente Responsable

Nombre y Apellido **Irassar, Edgardo F.**

Firma 


Coordinador/es de Carrera

Carrera Ingeniería Civil


Firma 
 María Inés Montanaro

Director de Departamento

Departamento Ingeniería Civil y Agrimensura

Firma 
 María Inés Montanaro

Secretaria Académica

Firma 
 Ing. Isabel C. Riccobene
 SECRETARIA ACADEMICA
 Facultad de Ingeniería - UNCPBA

*La asignatura se comenzará a dictar en 2025