

**DEPARTAMENTO LICENCIATURA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**

BAHÍA BLANCA 11 de Abril 461 – Of. 802 – Tel.: (011) 54-291-455-5220 Int.146 ARGENTINA

CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CUATRIMESTRAL

OBLIGATORIA

CODIGO ASIGNATURA: 228

CARGA HORARIA

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Profesor Adjunto: Mg. Ing. Gabriel González

Semanales

Totales

Semanales

Totales

4

64

2

32

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR

APROBADAS

CURSADAS

-

Química
Física

PARA RENDIR

TENER APROBADA

Química
Física

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS

- Comprender y evaluar las propiedades físicas, mecánicas, químicas y otras de los distintos materiales de aplicación industrial.
- Aplicar criterios para la selección adecuada de materiales.
- Conocer y seleccionar los procedimientos de ensayos adecuados más utilizados en la industria.

PROGRAMA SINTÉTICO

I – MATERIALES INDUSTRIALES

1. Ferrosos.

- Arrabio.
- Fundiciones.
- Aceros de construcción.
- Aceros de herramientas.
- Aceros inoxidables.
- Aleaciones especiales.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

2. No ferrosos.

- Cobre.
- Aluminio.
- Plomo y Zinc.
- Otros.

3. No metálicos

- Elastómeros.
- Plásticos.
- Vidrios.
- Cerámicos.

II – ENSAYOS INDUSTRIALES

- Propiedades de los materiales.
- Ensayos en materiales metálicos.
- Ensayos de duración.
- Ensayos no destructivos.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad Temática I: Materiales

Ciencia de Materiales. Materiales en ingeniería.

Tipos de materiales: Metales, cerámicos, polímeros, materiales compuestos y semiconductores.

Relación entre la estructura y las propiedades.

Perspectivas futuras en el uso de los materiales.

Efectos ecológicos del comportamiento de los materiales.

Unidad Temática II Estructura cristalina

Enlaces atómicos. Influencia del enlace sobre las propiedades de los materiales.

Estructura de los sólidos. Celda unidad. Empaquetamiento. Número de coordinación. Sistemas cristalinos y redes de Bravais. Posiciones y planos de la red.

Estructuras de los metales: cúbica de cara centrada, cúbica de cuerpo centrado y hexagonal compacto.

Densidad y factor de empaquetamiento en las estructuras cristalinas.

Monocristales y policristales.

Solidificación de metales.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

Formación de núcleos. Nucleación homogénea y heterogénea.
Imperfecciones cristalinas: Defectos puntuales: vacancias, sustitucionales e intersticiales.
Defectos lineales: Dislocaciones de borde y de hélice.
Defectos superficiales: Bordes de grano, maclas
Difusión atómica en sólidos. Mecanismos de difusión.
Microscopia. Aplicaciones.

Unidad Temática III: Diagramas de Fase

Concepto de fase. Diagramas de equilibrio. Ley de Gibbs. Regla de la palanca.
Solubilidad: total, parcial e insolubilidad, ejemplos.
Transformaciones eutécticas y eutectoides.
Diagrama hierro – carbono. Evolución de microestructura durante el enfriamiento lento.

Unidad Temática IV : Propiedades Mecánicas de los Materiales

Esfuerzo, tipos: tracción, compresión, corte, flexión y torsión.
Deformación: elástica y plástica.
Ley de Hooke. Constantes elásticas: módulo de Young, módulo elástico transversal y coeficiente de Poisson.
Fractura de metales, dúctil y frágil.
Propiedades mecánicas y su relación con la estructura.
Ensayos en el laboratorio y Aplicaciones.

Unidad Temática V: Ensayos Mecánicos

Ensayo de tracción: Diagramas: carga- alargamiento y tensión- deformación. Determinaciones convencionales. Determinación del límite de elasticidad: fluencia y convencional 0,2 %.
Resistencia a la tracción. Alargamiento de rotura. Estricción.
Clasificación de las roturas.
Probetas. Tensiones de trabajo. Aplicaciones. Ensayos en el laboratorio.
Ensayo de Compresión: Comportamiento de materiales tenaces y frágiles. Resistencia a la compresión. Probetas para metales, hormigones y otros materiales. Limitaciones de los ensayos de compresión. Tipos de rotura. Aplicaciones.
Medición de la Dureza: Concepto de la dureza. Métodos empleados: rayado, penetración, rebote, y otros. Penetradores y aparatos. Método Brinell, Vickers y Rockwell. Aplicación de los ensayos de dureza. Aplicaciones.
Ensayos de impacto: métodos Charpy e Izod. Determinación de la temperatura de transición dúctil y frágil. Concepto de resiliencia y tenacidad. Efectos fragilizantes.
Tenacidad a la fractura. Concepto. Ensayos. Aplicaciones.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

Unidad Temática VI: Aleaciones en Ingeniería

Proceso de fabricación, Técnicas de Producción. Alto horno, arrabio, escoria.

Fundiciones y aceros. Efecto de elementos aleantes. Mecanismos de fortalecimiento de los metales.

Métodos de conformados: Laminación. Extrusión. Forja. Trefilado. Embutido.

Clasificación de los aceros. Aceros al carbono y de baja aleación.

Aceros de alta aleación.

Fundiciones.

Clasificación: IRAM-IAS, SAE, AISI, UNS.

Propiedades mecánicas.

Tratamientos térmicos:

El diagrama TTT.

Transformaciones con difusión. Transformaciones sin difusión.

Tratamientos térmicos isotérmicos

Tratamiento térmico de templado y revenido.

Endurecimiento por precipitación

Recocido

Acritud

Aleaciones no Ferrosas:

Cobre y sus aleaciones.

Aluminio y sus aleaciones.

Titanio y sus aleaciones.

Magnesio y sus aleaciones.

Níquel y sus aleaciones.

Propiedades y aplicaciones.

Diseño y selección de material en la industria

Unidad Temática VII : Polímeros

Moléculas poliméricas. Estructura molecular. Peso molecular. Reacciones de polimerización.

Métodos industriales.

Comportamiento térmico y comportamiento mecánico.

Características mecánicas y termomecánicas.

Fusión y transición vítrea. Deformación viscosa.

Polímeros termoplásticos y termoestables.

Formas comerciales.

Adhesivos y aditivos. Aplicaciones.

Elastómeros. Tipos de elastómeros: Termoestables y termoplásticos.

Dependencia térmica del módulo de elasticidad.

Vulcanización. Ensayos en polímeros. Aplicaciones.

Unidad Temática VIII: Cerámicas y vidrios

Estructura de cerámicos y silicatos cristalinos. Imperfecciones. Fallas de materiales cerámicos.

Propiedades mecánicas, mecanismos de deformación plástica. Resistencia. Tenacidad.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

Vidrios: propiedades de los vidrios: Iónicos, covalentes y metálicos. Conformado del vidrio. Desvitrificación de un vidrio de óxido. Procesamiento en polvos. Vidrio templado. Vidrios reforzados químicamente. Aplicaciones.

Unidad Temática IX **Materiales compuestos:**

Clasificación y selección.

Función de la fibra en el material compuesto. Fracción volumétrica de fibras.

Función de la matriz en el material compuesto

Productos de arcilla, refractarios y cementos

Materiales compuestos reforzados con partículas. Resistencia mecánica.

Materiales compuestos estructurales.

Procesos de moldeo: abierto y cerrado.

Propiedades mecánicas. Densidad. Coeficiente de dilatación.

Comportamiento a la fractura y fatiga.

Otras propiedades. Aplicaciones.

Unidad Temática X **Ensayos no destructivos**

Tintas penetrantes: Introducción: Teoría y principio. Aplicación del método: observación de las indicaciones, interpretación de los resultados, tipos de defectos a detectar. Limitación del método.

Ensayos Magnéticos: Teoría y principio de funcionamiento. Limitaciones del método.

Radiografía industrial. Generación de los rayos X y fuentes radioactivas. Equipos. Defectos detectables. Campos de aplicación. Indicadores de calidad de imagen.

Ultrasonido: Examen con ultrasonido. Principio de acústica. Comportamiento de las ondas "ultrasonoras". Métodos de contactos y de inmersión. Bloques de calibración. Método impulso-eco. Medición de espesores.

Emisión Acústica.

Unidad Temática XI: Falla y degradación de propiedades:

Desgaste: principales mecanismos. Transiciones de desgaste. Factores que influyen en el proceso de desgaste. Diseños para minimizar el desgaste.

Corrosión. Principios básicos. Corrosión química y electroquímica. Proceso anódico y catódico.

Potenciales. Corrosión galvánica. Ejemplos. Formas de protección: consideraciones en diseño, recubrimientos, ánodos de sacrificio. Ejemplos.

Alteración de la estructura por los gases atmosféricos. Óxidos protectores y no protectores. Resistencia al ataque atmosférico.

METODOLÓGICA

La cátedra planifica sus estrategias de enseñanza de la siguiente manera: Apoyará su desarrollo en el aula virtual donde el estudiante encontrará las presentaciones de los profesores, material de

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

estudio, guías de ejercicios, procedimientos de las actividades de formación práctica, normas técnicas, libros electrónicos enlazados por la Biblioteca y todo otro material que le permita autogestionar su aprendizaje. Las clases tendrán carácter teórico – práctico, en el mismo espacio horario se desarrollará la teoría, los ejercicios en aula y las actividades de formación experimental en laboratorio cuando tengan lugar, asignando tiempos diferentes de acuerdo a la ponderación de los temas. Las unidades temáticas se desarrollarán en clases tipo seminario, incluyendo como teoría, la descripción de máquinas, equipos de ensayos y el desarrollo de algunos trabajos prácticos tipo, tanto de resolución de ejercicios en aula como laboratorios. En las actividades de formación experimental en laboratorio, los estudiantes deberán utilizar normas y manuales técnicos, tomar datos, analizar resultados directos e indirectos y confeccionar informes de producción individual o grupal. A los efectos comparativos y de integración de conocimientos se trabajara con varios materiales diferentes y distintos ensayos sobre el mismo material por comisión de estudiantes. Se pondrá énfasis en relacionar solicitaciones mecánicas de piezas (elementos de máquinas) o procesos industriales (laminación, calificación de procedimientos de soldadura, etc.) con las propiedades mecánicas determinadas por los distintos métodos de ensayos, de manera que logre seleccionarlos y especificarlos bajo norma. También se pondrá sobre relieve los mecanismos de deformación plástica y rotura, conduciendo al estudiante a la comparación de resultados, a que visualice los efectos fragilizantes e integre todos los conocimientos pudiendo discernir las propiedades mecánicas de los materiales, conceptos que usara en la cátedra de Procesos Industriales. Se estimulará el auto aprendizaje y actualización, indicándole por ejemplo ingresar a sitios de Internet relacionados con la asignatura. Se realizarán trabajos prácticos integradores fomentando el trabajo en equipo y la utilización de bibliografía en inglés (handbook, normas ASTM, ASME, etc.).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes toma como principal la **”Aprobación directa”** de la asignatura definido por la Ordenanza N° 1549. Para alcanzar la aprobación directa de la materia, el alumno debe **Aprobar cada una de las instancias de evaluación con nota 6 o superior**. En caso de no lograr la aprobación de algunas de las instancias de evaluación, deberá obtener una nota de 6 o más en un **Único** recuperatorio.

Cursado: Aquellos alumnos aprueben cada uno de los parciales prácticos, quedara habilitado a rendir el examen final.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026



CONOCIMIENTO DE MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

CODIGO : 228

BIBLIOGRAFÍA

Principal:

1. Ciencia e Ingeniería de los Materiales – William Smith - Segunda Edición – Mc Graw Hill

Complementaria:

2. Introducción a la Ciencia de los Materiales para Ingenieros. Shackelford. Prentice Hall. 1998.
3. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W. D Callister. Ed. Reverte. 1995.
4. Laboratorio de Ensayos Industriales. González Arias. Ed. Litena. 1997
5. La Ciencia e Ingeniería de los Materiales D. Askeland. Ed. Iberoamericana. 1987.
6. Ciencia y Diseño de Materiales para Ingeniería- James Schaffer – Ashok Saxena – Ed. CECSA – 2000.

VIGENCIA
AÑOS

2021

2022

2023

2024

2025

2026