



**DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL**  
BAHÍA BLANCA 11 de Abril 461 – Of. 702 – Tel.: (011) 54-291-455-5220 ARGENTINA

## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

SEGUNDO NIVEL

ANUAL-CODIGO 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

CODIGO ASIGNATURA: 12

BLOQUE CURRICULAR: TECNOLOGIAS BASICAS

CARGA HORARIA

PROFESOR RESPONSABLE

TEÓRICAS

PRÁCTICAS

Ing. Lucía Rumi

Semanales

Totales

Semanales

Totales

**DOCENTES AUXILIARES**

2

64

2

64

Ing. Saracho Silvina- Gustavo Valenzuela- Ma. Cecilia Montero

### ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR

PARA RENDIR (APROBADAS)

Química general (Cursada)  
Física I (Cursada)

Química general  
Física I

### OBJETIVOS FORMATIVOS:

- Conocer conceptualmente las propiedades de los materiales de construcción y los métodos para el control de calidad.
- Demostrar habilidad para interpretar, evaluar y utilizar el resultado de los ensayos de materiales.
- Aprender a relacionar las propiedades de los materiales con su estructura.
- Conocer los diferentes grupos de materiales que se utilizan en ingeniería (materiales metálicos, no metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos) así como sus métodos de obtención, propiedades y aplicaciones. En particular, el estudio de las propiedades mecánicas constituye un objetivo esencial en este curso.
- Conocer las diferentes técnicas de ensayo para el estudio de materiales.
- Aprender a seleccionar los materiales más adecuados para diferentes aplicaciones.
- Despertar inquietud para investigar las propiedades de los materiales y relacionarlos con su utilización en las obras de Ingeniería Civil como así también el uso de nuevos materiales.

### OBJETIVOS TRANSVERSALES:

- Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico de los estudiantes.
- Desarrollar la capacidad de los cursantes para aprender a seleccionar fuentes de información de forma eficiente.
- Desarrollar las habilidades de comunicación de los cursantes tanto de forma oral como escrita.
- Potenciar la utilización de herramientas informáticas (bases de datos, búsquedas en Internet, etc.) para el estudio y resolución de problemas relacionados con la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Propiciar la integración y el trabajo en equipo de forma eficiente
- Inculcar el respeto por el medio ambiente, con especial énfasis a la necesidad de reutilizar y reciclar materiales para su aprovechamiento en los procesos de producción.
- Inculcar la posibilidad de desarrollar iniciativas empresariales propias en el área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO : 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

### FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

A partir del cursado y aprobación de actividades y contenido en el marco del "Programa Central de Formación por Competencias en las Carreras de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Bahía Blanca" (Res. CD. 59/2021), dictado en 2021, se han estado realizando modificaciones en la planificación tendientes a introducir nuevas propuestas.

A lo largo del año se continuará avanzando en el desarrollo de la Formación por Competencias (FPC) en varias actividades y su evaluación, en relación al PIDA TEIBBB8191.

### MATRIZ DE TRIBUTACIÓN DE COMPETENCIAS DE EGRESO PARA ESTA ASIGNATURA

Matriz de Tributación de Competencias de Egreso por Asignatura																	
Carrera: Ingeniería Civil														Año: 2º			
Asignatura: Tecnología de los Materiales																	
Comisión:																	
Docente: Lucia Rumi																	
Competencias Genéricas										Competencias Específicas							
Tecnológicas					Sociales, políticas y actitudinales					1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	3.2	4.1	5.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
0	2	1	2	2	3	3	1	2	0	2	0	1	2	0	1	1	1

Rango de valoración entre 0 y 3 donde: 0 = Nada, 1 = Bajo, 2 = Medio y 3 = Alto.

### CONTENIDO PROGRAMA SINTÉTICO (S/ Ordenanza 1030/2004)

Normalización. Metales y aceros para la construcción. Maderas. Morteros. Materiales cerámicos. Asfaltos. Pinturas. Polímeros. Aislantes. Vidrios. Propiedades de los materiales, caracterización de los mismos y ensayos.

### OBJETOS DE CONOCIMIENTO

Contenidos mínimos	Objetos de conocimiento
Normalización. Metales y aceros para la construcción. Maderas. Morteros. Materiales cerámicos. Asfaltos. Pinturas. Polímeros. Aislantes. Vidrios. Propiedades de los materiales, caracterización de los mismos ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Propiedades de los materiales</i></li> <li>• <i>Caracterización y ensayos de los materiales</i></li> <li>• <i>Normalización</i></li> </ul>

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO : 12

TECNOLOGIAS BASICAS

Los materiales enumerados dentro de los contenidos mínimos (metales y aceros, maderas, morteros, cerámicos, asfaltos, pinturas, polímeros, aislantes y vidrios) son atravesados por cada uno de los Objetos de Conocimiento mencionados.

Por ello, si consideramos cada material como un tema o unidad de estudio, los tres OC serían abordados de manera conjunta e interrelacionada a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### TEMA 1: Materiales para la construcción. Propiedades. Ensayos. Normalización.

Definición Ciencia e ingeniería de materiales. Clasificación de los materiales. Elección de un material. Propiedades principales de los materiales de construcción: Propiedades mecánicas, Tecnológicas, Químicas, Físicas.

Ensayos de materiales: Ensayo destructivo-No destructivo. Esfuerzo. Tensión. Deformación. Módulo de elasticidad.

Máquinas de ensayo. Descripción y tipos de las máquinas de ensayos. Control de la máquina de ensayo.

Sustentabilidad en la fabricación, extracción de materiales, procesamiento, uso y disposición final de materiales.

#### TEMA 2: Materiales pétreos

Definición. Usos. Clasificación de las rocas. Localización de los áridos: Métodos de ubicación de yacimientos. Métodos de exploración y reconocimientos de yacimientos. Aspectos tecnológicos y ambientales.

Áridos: Producción de áridos para hormigones y morteros: Sistemas de extracción. Tratamiento, plantas procesadoras y clasificadoras. Acopios. Protección del medio ambiente. Ensayos de calidad. Propiedades físicas de los áridos. Normas. Impacto ambiental.

#### TEMA 3: Materiales Cerámicos

Introducción. Clasificación general. Composición química. Procesamiento: Preparación del material. Conformación. Propiedades de los cerámicos. Aplicaciones. Productos cerámicos.

Materiales cerámicos tradicionales. Ladrillos huecos. Fabricación: Materia prima, maduración, elaboración, moldeo, secado, cocción almacenaje. Ladrillos comunes. Generalidades. Geometría de los ladrillos. Fabricación. Características, ensayos y criterios de aceptación. Normas.

Baldosas. Introducción. Tipos de productos. Clasificación. Fabricación.

#### TEMA 4: Vidrios

Definiciones. Proceso de Fabricación. Tipos de Vidrios. Aplicaciones. Características y propiedades. Selección del tipo de vidrio.

#### TEMA 5: Aglomerantes.

Definiciones. Clasificación de los aglomerantes.

Cales y Yeso. Definiciones. Producción. Usos.

Cementos Portland: Definiciones. Fabricación: Cantera, Molienda del crudo, Clinker, Molienda del cemento, Producto final (acopio). Control de emisión de polvos. Impacto ambiental. Gases de efecto invernadero. Composición química del cemento. Hidratación del cemento. Ensayos: Físicos, Mecánicos, químicos. Cementos normalizados. Clasificaciones. Cementos puros y mixtos. Especificaciones de los cementos.

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO: 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

### TEMA 6: Materiales bituminosos

Generalidades. Asfalto.

### TEMA 7: Morteros

Definición. Clasificación. Componentes de los morteros. Propiedades: Estado fresco y endurecido. Elaboración de los morteros. Especificaciones. Normas. Dosificación experimental. Pastón de prueba.

### TEMA 8: Metales

Hierro. Acero. Aleaciones. Estructuras macro y microscópicas de los materiales metálicos. Comportamiento elástico y plástico.

Principales aceros utilizados en la construcción. Tipos. Ensayos de aptitud y Normas. Ensayos de tracción, Compresión, Flexión, Torsión, Corte, Fatiga, Impacto. Dureza: Brinell, Rockwell, Vickers, Poldi, Shore. Ensayos Tecnológicos. Energía de deformación. Normas.

Corrosión.

### TEMA 9: Polímeros

Características generales. Estructura interna. Clasificación. Procesamiento. Aplicaciones en la construcción.

### TEMA 10: Maderas

Características generales. Composición. Estructura de la madera. Clasificación. Propiedades: Físicas y mecánicas. Ensayos. Normas. Procesamiento. Cortes. Defectos. Agentes nocivos. Medios de protección. Aplicaciones en la construcción.

### TEMA 11: Pinturas

### TEMA 12: Aislantes

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El uso aula virtual de la Facultad pone al alcance de los alumnos el material de la clase y el enriquecimiento con recursos bibliográficos, videos, publicaciones, etc. También se utiliza para dar acceso directo a programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos entre los alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí. Este sistema permite que los alumnos accedan a las clases virtuales, les da acceso a los materiales de la cátedra, les permite mantener la clase actualizada con las últimas publicaciones de buenas fuentes, comunicarse aun fuera del horario de clase, compartir puntos de vista con sus compañeros y docentes, y llevar a cabo trabajos en grupo. También permite que los alumnos decidan si van a guardar las lecturas y contenidos de la clase o si van a imprimirlo, según los estilos de aprendizaje de cada uno.

#### Formación teórico-práctica asincrónica

Se realizan clases teóricas de tipo expositivas mediante el empleo de dispositivos digital ayudado por la proyección de videos, para una mejor comprensión de los conceptos emitidos. Asimismo, el estudiante cuenta con material didáctico que contiene todos los apuntes que se exponen en clase, los cuales marcan solo un lineamiento del tema. También a través del aula virtual se entregarán las consignas y toda la información necesaria para la realización de las prácticas de laboratorio, de modo que los estudiantes asistan a la clase respectiva con el contenido ya visto y analizado. La totalidad de los apuntes y clases grabadas se encuentra a disposición en el aula virtual, para que pueda ser visualizada por el estudiante las veces que sea necesario en horarios asincrónicos.

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO : 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

Se incorporan guías de lectura de dichos apuntes para facilitar la comprensión de los mismos. Estas guías también deben ser completadas con investigación de material bibliográfico y a través del uso de internet. Además, se brindarán guías de repaso para incorporar el contenido de materias anteriores, previo a la iniciación de cada tema. Las guías deberán ser resueltas fuera del horario de clase, para poder realizar un análisis crítico del material enviado por la cátedra. Dentro del aula virtual se incorpora un foro de debate y consultas para que los alumnos puedan evacuar sus dudas y propiciar la participación de los estudiantes en intercambios de opiniones.

También se incorporarán ejercicios prácticos dentro del aula virtual que contarán con cuestionarios de autoevaluación. Los estudiantes podrán ingresar ciertos datos obtenidos a partir de la resolución de estos ejercicios y verificar si los valores son los correctos. Estos cuestionarios tienen como particularidad que brindan el resultado una vez finalizado el intento, el resultado muestra si los valores insertados son correctos o no, pero no brinda las respuestas correctas. Además, cuentan con un número ilimitado de intentos, para que los estudiantes puedan revisar sus valores y volver a chequear.

### Formación teórica sincrónica

Se realizarán actividades de clase con la finalidad utilizar el contenido del material estudiado hasta el momento y dar cierre a cada tema. Estas actividades pueden ser de un tema en particular o integradoras en las cuales se involucran contenidos de otros temas ya vistos con anterioridad.

Estos recursos didácticos permitirán a los estudiantes llevar al día la materia, y a los docentes corroborar el grado de apropiación del contenido por parte de los estudiantes. Serán durante el horario de clases y podrán involucrar diferentes recursos como ser foros, cuestionarios en el aula virtual, debates orales, entre otras cosas. La participación de los alumnos formará parte de la evaluación a través de rúbricas.

### Formación práctica sincrónica

La formación práctica se realiza mediante la implementación de trabajos prácticos grupales, cuyas guías estarán a disposición de los alumnos con anterioridad a cada clase, y a través del aula virtual. Las clases prácticas se dictarán de manera presencial, virtual (por la plataforma zoom) o mediante videos grabados por los docentes. Estos trabajos prácticos serán trabajos de investigación, prácticas de gabinete o de laboratorio, de acuerdo al tema que se está desarrollando en las clases teóricas.

Al inicio de cada práctica se realizará un cuestionario a través del aula virtual para evaluar la comprensión del material enviado y las consignas establecidas, que formará parte de la evaluación de cada trabajo práctico.

También contarán con cuestionarios de autoevaluación, en los que el estudiante puede ingresar ciertos datos contenidos en el trabajo práctico que está realizando y verificar si los valores son los correctos. Estos cuestionarios tienen como particularidades: que brindan el resultado una vez finalizado el intento, el resultado muestra si los valores insertados son correctos o no, pero no brinda las respuestas correctas, cuenta con un número ilimitado de intentos, para que el estudiante pueda revisar sus valores y volver a chequear.

### EVALUACIÓN

Las técnicas de evaluación, dependerán del grado de aprendizaje que se esté midiendo. Es decir, es diferente la forma de evaluación en el caso de los conocimientos y las habilidades básicas, que para las habilidades profundas y más aún para el entendimiento. Por ello se establecen las siguientes instancias de evaluación.

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO : 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

### Técnicas de Evaluación en Clases Teóricas

La participación de los alumnos en los foros de cada tema planteado, la resolución de cuestionarios, la participación en clase, la exposición de contenidos propios, entre otros, serán evaluados periódicamente a través de rúbricas. Estos recursos ayudarán a tener una evaluación conceptual de cada estudiante.

Al finalizar cada cuatrimestre se realizará una evaluación a través de un examen parcial y su correspondiente recuperatorio, por lo cual se tomarán dos exámenes parciales a lo largo del año de cursado de la materia.

### Técnicas de Evaluación en Clases Prácticas

Los trabajos prácticos tendrán una instancia de entrega en la semana siguiente luego de haberse desarrollado la práctica de laboratorio. En caso de requerir correcciones, será devuelto a los alumnos para que lo reelaboren y lo vuelvan a entregar en una fecha posterior.

Cada trabajo práctico será corregido con nota numérica. Esta nota tendrá en cuenta:

- La entrega en término del trabajo en cada instancia.
- La aprobación con o sin correcciones.
- El desempeño durante la exposición de los resultados del trabajo práctico, si es que éste la requiere.

Además, al finalizar cada cuatrimestre se realizará una evaluación a través de un examen parcial y su correspondiente recuperatorio, por lo cual se tomarán dos exámenes parciales a lo largo del año de cursado de la materia.

### CONDICIONES DE CURSADO Y APROBACIÓN DIRECTA:

1. Asistencia efectiva del 80 % a las clases teóricas y prácticas, no considerándose este ítem para la modalidad virtual.
2. Participación en foros, resolución de cuestionarios y actividades de clase.
3. Dos exámenes parciales teórico-prácticos (o exámenes teóricos y exámenes prácticos por separado) de evaluación y sus respectivos recuperatorios, que se aprobarán con un puntaje mínimo de 6 (Seis).
4. Laboratorio: Presentación de carpeta completa de trabajos prácticos de laboratorio por comisión.
5. Examen para los alumnos que deseen la aprobación directa de la materia, accederán a el mismo quienes:
  - a. Hayan aprobado con más de 6 (Seis) los dos parciales, tanto en la parte teórica como en la práctica en la primera instancia de examen.
  - b. Hayan participado activamente en foros y actividades de clase de acuerdo con las consignas establecidas.
  - c. Hayan resuelto y aprobado los cuestionarios a través del aula virtual.
  - d. Hayan obtenido un puntaje de 6 (seis) o más en cada una de las instancias de evaluación de los trabajos prácticos de laboratorio, y sus correspondientes cuestionarios.

Cabe aclarar que el alumno que acceda al recuperatorio de algunas de las evaluaciones no estará en condiciones de acceder a la aprobación directa de la asignatura.

***Al finalizar cada cuatrimestre se hará entrega a cada estudiante de una planilla de desempeño individual donde consten todos los resultados de las evaluaciones realizadas durante el período correspondiente.***

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



## TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

TERCERO NIVEL

CODIGO : 12

TECNOLOGIAS BÁSICAS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA POR LA CÁTEDRA

1. Ensayo de Materiales y control de defectos en la industria del metal: Hans Studeman.
2. Ensayos Industriales: González – Palazón; Ed. Litenia.
3. Ciencia de Materiales para Ingeniería: Carl A. Keyser; Ed. Limusina.
4. La ciencia e Ingeniería de los materiales: Donald R. Askeland; Ed. Grupo De. Iberoamerica.
5. Pruebas mecánicas y propiedades de los metales: V. Zolotorevski; Ed. Mir-Moscú
6. Madera y corcho T. VIII: F. Arredondo; Inst. técnico de la Construcción y del cemento (Madrid)
7. Materiales de construcción: Pasman; Ed. Cesarini Hnos.
8. La industria ladrillera: Pedro Reverté; Ed. Reverté S.A.
9. Materiales de construcción: Gerardo Mayor González; Ed. McGraw Hill
10. Materiales de construcción pétreos: F. Orus Asso; Dossat S.A.
11. Ciencia e Ingeniería de Materiales: Willian F. Smith.
12. Curso de Tecnología del Hormigón: A. Castiarena
13. Proyecto de hormigones de Cemento Pórtland con Agregados normales: M. Sabesinsky Felperín.
14. Tecnología del Hormigón Fresco: Ing. Daniel Bascoy; Editorial Biblos
15. Tecnología del Concreto: Ing. Adam M. Neville
16. Método para la dosificación de Hormigones: Ing J. García Balado.
17. Reglamento CIRSOC 201 - TOMO 1 y 2: INTI (BS.AS.)
18. Tecnología del Concreto: Ing. A. M. Neville y J.J. Brooks.
19. Cales y Yeso - F. Arredondo

### BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

1. Los Áridos en la Construcción. Varios autores.
2. Geología para ingenieros. J. M. Trefethen.
3. Elimination or Minimizing – Alkali – Silica Reactivity. SHRP-C-343 (Strategic Highway Research Program)
4. La Química del Cemento Portland. Bogue
5. Prontuario del Cemento. Labahm Kaminsky
6. Conglomerantes Hidráulicos. F. Soria.
7. Aditivos y tratamientos de morteros y hormigones. Michel Venuat
8. Aditivos para los hormigones. M. R. Rixon.

  
Rumi Lucía

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027

