



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 04 de noviembre de 2025.-

VISTO el Expediente ID N° 8180608, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Tecnología de los Materiales", correspondiente a la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1853.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Tecnología de los Materiales" para el segundo nivel de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 954

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

RESOLUCION N° 954

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería Civil/Secretaría Académica y de Planeamiento

ANEXO N° I



Carrera: INGENIERIA CIVIL

Asignatura: TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

Programa Analítico Plan 2023 (Ord. N°1853)

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ing. Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Tecnología de los Materiales – Asignatura N° 12		
Nivel de la carrera	Segundo Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Área:	Tecnología, Gestión y Construcción		
Carga horaria presencial semanal:	4 h. cátedras	Carga Horaria total:	96 h. reloj

Presentación. Fundamentación

Aporta en el 2° año de carrera los conocimientos necesarios para la selección y uso adecuado de los materiales en base a sus características y propiedades, que se consideren en el proyecto, materialización y mantenimiento de las distintas obras civiles, sin descuidar el cuidado del medio ambiente, además de conocer y manejar los diferentes equipos y ensayos utilizados para la obtención de las principales propiedades de los materiales.

Incorpora conceptos para el buen manejo de las materias primas y habilidades para el desarrollo de nuevos materiales, como también conocer las características y propiedades de los materiales que deben ser contemplados en el cuidado y protección de los mismos para evitar su pronto deterioro y así alargar la vida útil de los diferentes elementos de construcción.

En su desarrollo se plantean clases teórico-prácticas con gran impacto de actividades de laboratorio para ensayos, el estudio de propiedades de materiales y el conocimiento de normativas de aplicación.

Relación de la asignatura con las Competencias de egreso de la carrera

Tabla relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

(0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).



Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE01 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.): 1	CT1 (Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.): 2	CG6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo): 2
CE03 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos): 1	CT2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería): 0	CG7 (Comunicarse con efectividad): 2
CE04 (Dirigir y Controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.): 1	CT3 (Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería): 0	CG8 (Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global): 2
CE08 (Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.): 1	CT4 (Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería): 2	CG9 (Aprender en forma continua y autónoma): 2
CE18 (Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y	CT5 (Contribuir a la generación de desarrollos	CG10 (Actuar con espíritu emprendedor): 0



<p>certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación): 1</p>	<p>tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas): 2</p>	
<p>CE19 (Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios de materiales de construcción, incluyendo la selección, dosificación, evaluación y control de calidad, que se usan o vinculan con la construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descriptas en AR1): 1</p>		

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer, caracterizar y evaluar los materiales en referencia a las propiedades, aplicaciones, accesos de elaboración, forma de trabajo, puesta en obra, comportamiento bajo cargas externas y relación con la forma estructural que los contiene y las obras de la ingeniería civil.
- Conocer, interpretar y evaluar los procesos físicos-químicos para la obtención de los materiales y aquellos que modifican el comportamiento de los materiales a lo largo de su vida útil e inciden en sus propiedades.
- Conocer, dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar los métodos para efectuar control de calidad de los materiales de construcción y normativas.
- Conocer, dirigir y calibrar máquinas, equipos e instrumentos para la realización de los distintos tipos de ensayos.
- Interpretar, evaluar resultado de ensayos de materiales y utilizarlos para establecer



criterios de selección, calidad y procesos patológicos de materiales.

- Investigar el ciclo de vida de los materiales y proponer nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo sustentable y al ahorro energético
- Usar correctamente el lenguaje técnico de la disciplina.

Contenidos mínimos:

- Conceptos de ciencia y tecnología de los materiales.
- Estructura interna de los materiales
- Tipos de materiales: Metales ferrosos y no ferrosos, aleaciones; Maderas y productos derivados de la madera de uso en construcción; rocas; aglomerantes; cerámicos; materiales bituminosos; plásticos y polímeros; Materiales compuestos.
- Clasificación y evaluación de las principales propiedades de los materiales de aplicación en ingeniería civil: físicas, químicas, mecánicas, tecnológicas y durabilidad. Factores en la selección de materiales y ciclo de vida.
- Objeto de los ensayos. Clasificación de los ensayos de materiales. Interpretación y tratamiento estadístico de resultados de ensayos.
- Conceptos de normalización.
- Conocimiento, manejo y calibración de las maquinas, equipos y dispositivos de ensayo de materiales.
- Estudios de materiales.
- Nuevos materiales. Desarrollo sustentable y ahorro energético.

Correlativas para cursar y rendir:

Cursadas:

- 01 Análisis Matemático I
- 05 Sistemas de Representación
- 06 Química General
- 07 Física I

Aprobadas: No corresponde

Correlativas posteriores:

- 17 Tecnología del Hormigón
- 18 Tecnología de la Construcción
- 21 Calculo Avanzado
- 22 Instalaciones Eléctricas y Acústicas



- 23 Instalaciones Termomecánicas

Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD DIDÁCTICA 1:

Propiedades de los materiales que interesan a la Ingeniería Civil.

Introducción a la ciencia y tecnología de los materiales. Estructura interna. Materiales de construcción. Clasificación. Propiedades generales de los materiales: Físicas. Térmicas. Acústicas. Ópticas. Eléctricas. Químicas. Mecánicas Tecnológicas. Nuevos materiales. Análisis de ciclo de vida (ACV).

UNIDAD DIDÁCTICA 2:

Racionalización. Normalización y control de calidad de los materiales.

Racionalización de materiales. Ciclo Deming. Conceptos de normalización y certificación. Normas nacionales e internacionales. Sistemas de gestión de calidad ISO 9002.

UNIDAD DIDÁCTICA 3:

Ensayos de los materiales.

Clasificación de los ensayos de materiales. Interpretación y análisis de resultados de ensayos. Equipos para ensayos de materiales. Resistencia. Deformaciones. Relación tensión – deformación. Coeficiente de Poisson. Límite de proporcionalidad. Zona elástica y plástica. Módulo elástico convencional. Dureza. Límite convencional de fluencia. Conocimiento, manejo y calibración de las máquinas, equipos y dispositivos de ensayo de materiales.

UNIDAD DIDÁCTICA 4:

Las distintas formas de los materiales metálicos para su uso en obras de ingeniería.

Aleaciones metálicas. Concepto. Aleaciones férricas y no férricas. Acero. Fundición. Proceso de obtención del acero. Tratamientos térmicos de los aceros. Propiedades mecánicas de los metales. Ensayos. Designación de los aceros. Aceros para hormigón armado y hormigón pretensado. Propiedades. Ensayos. Aceros para construcciones metálicas en general: chapas; perfiles; tubos. Designaciones. Metales no ferrosos. Propiedades y aplicación de materiales de cobre, plomo, estaño aluminio, cromo, níquel y aleaciones.

UNIDAD DIDÁCTICA 5:

Uso de la madera en obras de ingeniería

Maderas. Naturaleza y propiedades. Madera para la construcción. Composición química. Talado y aserrado. Defectos de la madera. Maderas industrializadas.



Terciados. Aglomerados. Contrachapados. Hardboard. Especies de maderas nacionales e importadas. Formas comerciales.

UNIDAD DIDÁCTICA 6:

Estudio de las propiedades de las rocas para su empleo en construcciones civiles.

Materiales pétreos naturales. Calcáreos. Silícicos. Aluminosos. Agregados pétreos naturales y artificiales. Explotación y trituración. Granulometría.

UNIDAD DIDÁCTICA 7:

Materiales pétreos artificiales y sus múltiples aplicaciones.

Materiales cerámicos. Materias primas para su fabricación. Sistemas de fabricación. Cerámica roja, gres, losa y porcelana. Productos cerámicos: ladrillos, baldosas para pisos y azotea, azulejos, ladrillos prensados, artefactos sanitarios. Materiales refractarios. Clasificación y propiedades. Vidrios: Clasificación por su espesor, conformación, usos y transparencia. Propiedades de acuerdo con su uso específico. Distintas aplicaciones en obras de ingeniería. Formas comerciales. Agregados reciclados.

UNIDAD DIDÁCTICA 8:

Estudio del aglomerante como elemento aglutinante

Aglomerantes. Cales. Cementos. Yesos. Composición química, propiedades y aplicación de cada uno. Fabricación y clases de cementos Pórtland. Cementos especiales. Aplicaciones. Envasado; aprovisionamiento; transporte y almacenamiento del cemento pórtland. Normativa IRAM 50000 y 50001.

Bituminosos. Betún. Asfalto. Alquitrán. Propiedades. Usos en la construcción. Emulsiones asfálticas. Proceso de obtención. Concreto asfáltico. Aplicación en obras viales.

UNIDAD DIDÁCTICA 9:

Polímeros utilizados en ingeniería civil

Plásticos. Termofraguantes. Termoplásticos. Moldeo de plásticos. Laminado por alta presión. Poliestireno. Estireno. Polietileno. Propiedades. Resinas. Vinílicas. Acrílicas. Elastómeros. Adhesivos.

UNIDAD DIDÁCTICA 10:

La aislación como elemento básico para las exigencias de confort

Aislaciones. Hídricas. Térmicas. Acústicas. Materiales aislantes. Propiedades. Aplicaciones. Desarrollo sustentable y ahorro energético.



UNIDAD DIDÁCTICA 11:

La pintura como material ornamental y de protección

Pinturas y barnices. Componentes. Colores. Clasificación y propiedades de acuerdo con su uso en metales, maderas, muros, hormigón y pisos. Pinturas interiores y exteriores. Lacas. Pinturas preparadas. Esmaltes. Pinturas vinílicas y poliuretánicas. Designación comercial de los distintos tipos de pinturas.

UNIDAD DIDÁCTICA 12:

Estudiar el deterioro de los materiales ubicados en ambientes agresivos.

Corrosión. Procesos de corrosión. Teoría biológica. Corrosión química. Corrosión electro - química. Corrosión galvánica. Acción del agua de mar sobre los materiales de construcción.

Metodología de enseñanza – aprendizaje y evaluación

La propuesta se basa en un enfoque constructivista y sociocultural del aprendizaje, entendido como un proceso situado, social, activo y colaborativo. Se promueve la participación de los estudiantes mediante estrategias como resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos y simulaciones, que integran teoría y práctica. La enseñanza se orienta al desarrollo de competencias profesionales, con énfasis en el pensamiento crítico, el compromiso ético y la actuación contextualizada. La evaluación acompaña este enfoque, priorizando su carácter formativo, coherente con las estrategias didácticas y centrada en evidenciar el logro de competencias.

Bibliografía

- Ensayo De Materiales – Aarón Helfgot – Urmo
- Ensayo e inspección – Davis, Troxell, Wiskoil – Urmo
- Metales y Aleaciones – Rodes Calvo – Alfaomega
- Corrosión y control – Uhling – Mc Graw Hill
- Materiales para caminos – Ruiz – Urmo
- Patologías de las Construcciones de Hº Aº – Blevot – Editores Técnicos Asociados
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales – Donald Askeland – International Thomson
- Material de cátedra



Guillermo Cibils
Ing. Guillermo Cibils
Director
Departamento Ingeniería Civil
UTN - FR/Ro