



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO ACADEMICO INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA : TECNOLOGÍA DE LOS
MATERIALES.**

**PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCION Nro
HORAS SEMANALES 5 DICTADO ANUAL**

PROFESOR INGENIERO ROGELIO ERCOLI

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO. ING. DOMINGO CALISSE

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA (conocimientos / habilidades que el alumno deberá lograr al concluir el curso)

COGNOSCITIVOS: Conocer las propiedades de los materiales de construcción para su perfecta aplicación en obras de ingeniería.

SICOSOMÁTICOS: Adquirir seguridad para el empleo de materiales de acuerdo con las exigencias de las obras.

FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Capacitar al ingeniero para el empleo correcto de los materiales en las obras de ingeniería.



UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 1:

EJE CONCEPTUAL:

Propiedades de los materiales que interesan a la Ingeniero Civil.

OBJETIVOS:

Definir perfectamente las propiedades de los materiales y conocer su importancia para poder utilizar el material de acuerdo a los requerimientos exigidos por la tecnología y el medio ambiente.

TEMAS:

1. Materiales de construcción 1.1 Clasificación. 2 Propiedades generales de los materiales. 2.1 Físicas. 2.2 Térmicas. 2.3 Acústicas. 2.1 Ópticas. 2.5 Eléctricas. 2.6 .Químicas. 2.7 Mecánicas. 2.8 Tecnológicas.

TRABAJOS PRCTICOS:

1. Volumen real y aparente de materiales granulares.
2. Peso específico real y aparente de materiales granulares.
3. Porosidad y compacidad.
4. Módulo de fineza de arenas.

UNIDAD DIDACTICA NRO. 2

EJE CONCEPTUAL:

Educar al futuro profesional al uso de las normas y al control de calidad de los materiales.

OBJETIVOS:

Demostrar la importancia, que en los momentos actuales, tiene la racionalización de los materiales ,si consideramos que estamos en una época caracterizada por los avances de la ciencia y la tecnología,

TEMAS:

1. Racionalización de materiales. 1.1 Teoría general. 1.2 Aspecto técnico, económico y social. 2. Teoría especial. 2.1 Tipificar, unificar y normalizar.



3 Normas internacionales. 3.1 Reglas referentes a las normas SAE- IRM.
4. Gestión de calidad. 4.1 Vocabulario ISO 8042. 4.2 Guía para la selección y uso ISO 9000.
4.3 Modelo para el aseguramiento de la calidad y diseño. 4.4 Sistema de calidad ISO 9002. 4.5 Calidad de inspección ISO 9003. 4.6 Elementos y sistema de calidad ISO 9004.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Comparación de normas nacionales con normas internacionales.

UNIDAD DIDACTICA NRO.3

EJE CONCEPTUAL:

Conocimiento de equipos de laboratorios de ensayos y su uso en la determinación de las propiedades de los materiales.

OBJETIVOS:

Mostrar todo lo que está al alcance del profesional para realizar las comprobaciones necesarias ante la duda de la calidad de un material.
Demostrar que la calidad de un material hace a la calidad de la obra, alcanzándose la calidad total.

TEMAS:

1. Equipos para ensayos de materiales. 1.1 Cementos. 1.2 Petreos .1.3 Suelos. 1.4 Bituminosos. 1.5 Metales. 2. Propiedades mecánicas de los metales. 2.1 Resistencia
2.2 Deformaciones. 2.3 Relación tensión –deformación 2.4 Coeficiente de Poisson. 2.5 Limite de proporcionalidad. 2.6 Zona elástica y plástica. 2.7 Módulos de resiliencia y tenacidad. 2.8 Módulo elástica convencional. 2.9 Coeficiente de dilatación lineal. 2.10 Dureza.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

1. Determinación de las tensiones de fluencia y rotura.
2. Determinación de los alargamientos uniformes y por estricción.
3. Módulo de elasticidad.



4. Diagrama real y convencional

5. Tensión límite convencional 0,2

6. Flexión

7. Dureza

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 4

EJE CONCEPTUAL:

Establecer propiedades de los metales mediante el análisis de fracturas de las probetas.

OBJETIVOS:

Para poder entender con claridad el problema de la resistencia de los materiales o sea el efecto que produce en ellos la acción de fuerzas externas, es necesario conocer aspectos de la constitución de la materia, la deformación y rotura de los mismos.

TEMAS:

1. Estructura cristalina de los metales. 2. Deformación y rotura de los metales, del monocristal y del agregado cristalino. 2.1 Rotura. 2.2 Mecanismo de rotura. 2.3 Rotura por tracción. 2.4 Morfología macroscópica de la rotura. 2.5 Mecanismos de rotura. 3. Tracción y compresión. 4. Efectos internos de las fuerzas.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

1. Análisis de fracturas

1.1 Macromecánicas

1.2 Micromecanismos en escala granular óptica.

1.3 Micromecanismos en escala granular eléctrica.



UNIDAD DIDÁCTICA NRO 5

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

OBJETIVOS:

Conocer las distintas formas y dimensiones en que se producen los distintos materiales metálicos de construcción a los efectos de su correcto empleo en la obra. Educar al alumno para el uso en la ingeniería de materiales normalizados.

TEMAS:

1. Metales ferrosos y no ferrosos. 2. Aceros. 2.1 Características para su empleo. 2.2 Aceros laminados. 2.3 Aceros trefilados. 2.4 Formas y dimensiones de materiales de acero para la construcción de obras de ingeniería. 3. Aceros para hormigón armado. 3.1 Aceros lisos. 3.2 Aceros conformados de dureza natural y mecánica. 3.3 Aceros moleteados. 3.4 Aceros para hormigón tesado 3.5 Características y propiedades. 4. Metales no ferrosos. 4.1 Propiedades y aplicación de materiales de cobre, plomo, estaño aluminio, cromo, níquel y aleaciones.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Ensayo para control de calidad de un acero para hormigón armado.
2. Ensayos de perfiles a flexión.

UNIDAD DIDACTICA NRO 6

EJE CONCEPTUAL:

Uso de la madera en obras de ingeniería.

OBJETIVOS:

Estudio de las propiedades de la madera para su correcta aplicación en las construcciones civiles, como material estructural y material para la construcción de aberturas, pisos, cielorrasos y ornamentos.



TEMAS:

- I. Maderas. 1.1 Naturaleza y propiedades. 1.2 Madera para la construcción. 5 / 11
1.3 Composición química. 1.4 Talado y aserrado. 1.5 Defectos de la madera.
2. Maderas industrializadas. 2.1 Terciados. 2.2 Aglomerados. 2.3 Contra chapados. 2.4 Hardboard. 3. Especies de maderas nacionales e importadas.
4. Formas comerciales.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. De terminación de la humedad.
2. Hinchamiento.
3. Ensayo a compresión y tracción.
4. Ensayo a flexión.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 7

EJE CONCEPTUAL:

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

OBJETIVOS:

Definir perfectamente las rocas clasificándolas por su composición química, la que otorga propiedades propias a cada tipo y las define para su utilización en obras de ingeniería.

TEMAS:

- I. Materiales pétreos naturales. 1.1 Calcáreos. 1.2 Silíceos. 1.3 Aluminosos.
2. Agregados pétreos naturales y artificiales. 3. Explotación y trituración, 4. Granulometría..

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Granulometría de arenas.
2. Granulometría de agregados gruesos.
3. Determinación de la humedad.
4. Resistencia al desgaste.



UNIDAD DIDÁCTICA NRO 8

EJE CONCEPTUAL:

Estudio del aglomerante como elemento aglutinante para la construcción de obras de ingeniería.

OBJETIVOS

Estudiar las distintas propiedades de los aglomerante a los fines de su aplicación en la ingeniería civil y establecer su aplicación adecuada acorde con sus características y el medio donde debe ser aplicado.

TEMAS

1. Aglomerantes. 1.1 Cales. 1.2 Cementos. 1.3 Yesos. 1.4 Composición química, propiedades y aplicación de cada uno. 2. Agua de amasado. 3. Aditivos. 4. Morteros.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Control de calidad de un cemento.
2. Ensayos de morteros.

UNIDAD DIDACTICA NRO 9

EJE CONCEPTU AL:

Estudiar el deterioro de los materiales ubicados en ambientes agresivos.

OBJETIVOS:

Estudiar la inestabilidad química que se produce en los materiales de construcción como consecuencia de estar en un ambiente agresivo.
Precauciones y medios a adoptar a los fines de evitar la descomposición del material.

TEMAS:

1. Corrosion. 1.1 Procesos de corrosión. 1.2 Teoría biológica. 1.3 Corrosión química. 1.4 Corrosión electro -química. 1.5 Corrosión galvánica. 2. Acción del agua de mar sobre los materiales de construcción.



TRABAJOS PRACTICOS:

1. Proceso de oxidación de un acero en agua salada.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 10

EJE CONCEPTUAL:

Estudio del hormigón como material de construcción.

OBJETIVOS:

En esta materia se estudia al hormigón como material de construcción, sin entrar al hormigón estructural que compete a otra materia.

TEMAS

I. Hormigones de cemento portland. 1.1 Propiedades. 1.2 Resistencia a los agente admosféricos. 2. Tipos de hormigones. 2.1 Hormigón liviano. 2.2 Hormigón con aire incorporado. 2.3 Hormigón con fibras. 2.4 Hormigón compactado rodillado. 2.5 Hormigón de alta performace. 2.6 Hormigones con agregado plástico.

TRABAJOS PR ACTICOS:

1. Confección de probetas de hormigón.
2. Ensayo a compresión de hormigón.

UNIDAD DIDÁCTICAS NRO 11

EJE CONCEPTUAL:

El material cerámico de múltiples aplicaciones en las obras civiles.

OBJETIVOS:

Mostrar al alumno las múltiples bondades de los materiales cerámicos para ser empleado en las construcciones, sus usos, aplicaciones y propiedades que en algunos rubros, como las instalaciones sanitarias, lo hacen insustituible.

TEMAS:

1. Materiales cerámicos. 1.1 Materias primas para su fabricación. 1.2 Sistemas de fabricación. 1.3 Selección. 2. Cerámica roja, gress, losa y porcelana. 3.



Productos cerámicos: ladrillos, baldosas para pisos y azotea, azulejos, ladrillos prensados, cañerías y artefactos sanitarios. 4. Materiales refractarios. 4.1 Clasificación y propiedades. 5. Aglomerados pétreos artificiales. 5.1 Clasificación y propiedades.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Ensayo de higroscopicidad.
2. Ataque con ácidos.
3. Resistencia al desgaste

UNIDAD DIDACTICA NRO 12

EJE CONCEPTUAL:

Los bituminosos como materiales aislantes hidráulicos y de uso en obras viales y marítimas,

OBJETIVOS:

Estudiar los materiales bituminosos en sus distintos orígenes, establecer sus propiedades y sus usos dentro de las obras de ingeniería como aislante hidráulico o como aglomerante en hormigón asfáltico.

TEMAS:

1. Bituminosos. 1.1 Betún. 1.2 Asfalto. 1.3 Alquitrán 1.4 Propiedades. 1.5 Usos en la construcción. 2. Emulsiones asfálticas. 2.1 Proceso de obtención. 2.2 Su aplicación en obras viales.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Densidad real.
2. Penetración.
3. Ductilidad.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 13

EJE CONCEPTUAL:

La aislación como elemento básico para la confortabilidad de una vivienda.



OBJETIVOS

Tratar el tema aislaciones en base a la causa que produce el efecto que se transmite a la vivienda y aplicar materiales adecuados para contrarrestar dichos efectos acorde con las exigencias de las obras.

TEMAS:

1. Aislaciones. 1.1 Hídricas. 1.2 Térmicas. 1.3 Acústicas. 2. Materiales aislantes. 2.1 Propiedades. 2.2 Aplicaciones.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Estudio a realizar para determinar la conductibilidad térmica de un material.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 14

EJE CONCEPTUAL:

El vidrio como material de cerramientos.

OBJETIVOS:

Se estudiarán las distintas propiedades que tiene que tener un vidrio para su empleo como elemento de cerramiento en las obras de ingeniería.

TEMAS

1. Vidrios. 1.1 Clasificación por su espesor, conformación, usos y transparencia. 1.2 Propiedades de acuerdo con su uso específico. 1.3 Distintas aplicaciones en obras de ingeniería. 1.4 Formas comerciales. 1.5 Distintos tipos para ornamentación.

TRABAJOS PRACTICOS:

1. Ensayo al choque de un vidrio.



UNIDAD DIDÁCTICA NRO 15

EJE CONCEPTUAL:

La pintura como material de protección y ornamental.

OBJETIVOS:

Determinar que tipo de pintura es adecuado a cada necesidad y a cada tipo de material que debe protegerse y establecer su duración a los efectos de realizar un programa de mantenimiento.

TEMAS:

1. Pinturas y barnices. 1.1 Componentes. 1.2 Colores. 1.3 Clasificación y propiedades de acuerdo con su uso en metales, maderas, muros, hormigón y pisos. 1.4 Pinturas interiores y exteriores. 2. Lacas. 3. Pinturas preparadas. 4. Esmaltes. 5. Pinturas vinílicas y poliuretánicas. 6. Designación comercial de los distintos tipos de pinturas.

TRABAJO PRACTICO:

- I. Envejecimiento de las pinturas.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO 16

EJE CONCEPTUAL:

El material plástico, su uso en las obras de ingeniería

OBJETIVOS:

Mostrar al alumno la gran cantidad de aplicaciones que tiene el plástico en las obras de ingeniería, las distintas formas y características que se comercializan y la aceptación, por sus bondades, en múltiples usos.

TEMAS:

1. Plásticos. 1.1 Termofraguantes. 1.2 Termoplásticos
2. Moldeo de plásticos. 2.1 Laminado por alta presión
3. Poliestireno. 3.1 Estireno. 3.2 Polietileno. 3.3 Propiedades. 4. Resinas. 4.1 Vinílicas. 4.2 Acrílicas. 5. Elastómeros. 6. Adesivos.



TRABAJOS PRACTICOS:

1. Ensayos a tracción de materiales plásticos.

TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES

BIBLIOGRAFIA

1. Materiales de construcción - F. Orus – Bdit .Dossat S A
2. Proyecto de hormigones de cemento portland con agregados normales - M.S.Felperin - Edit.Higar S R L
3. Ensayos industriales -A. González Arias y A. C. A. Palazón Edit. Litenia
4. Curso de tecnología del hormigón - A. N. Castiarena -Edit Asoc. Argentina de Tecnología de Hormigón.
5. Vidriotecnia - Revista de la Cámara del Vidrio
6. Materiales plásticos - Instituto para el desarrollo del plástico.
7. Boletín del Cemento portland - Instituto del Cemento Portland Argentino.
8. Revista de la cerámica de la construcción – Cámara de Ceramistas.
9. Productos siderúrgicos para la construcción - Instituto Argentino de Siderurgia.
- 10.Revista Vivienda
- 15 .Normas IRAM
- 12.Norma DIN 1045
- 13.Normas ISO
- 14.Normas SAE
- 15.CIRSOC - Publicación del INTI

