

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES**

ASIGNATURA: ESTUDIO DE MATERIALES I

EQUIPO DOCENTE:

Ing. EDGARDO D. URTUBEY

Arq. RAMON R. NÚÑEZ

PROGRAMACION 2012

PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA

AÑO 2012

1. IDENTIFICACION

- 1.1** *Nombre de la Asignatura:* Estudio de Materiales I
- 1.2** *Carreras:* Ingeniería Civil – Ingeniería Hidráulica – Ingeniería Vial
- 1.3** *Ubicación de la asignatura:*
- 1.3.1** Tercer Módulo, Segundo Año
 - 1.3.2** Correlativas Anteriores: Química
 - 1.3.3** Correlativas Posteriores: Estudio de Materiales II
- 1.4** *Objetivos establecidos en el Plan de Estudios*
- * Conocer los materiales naturales y artificiales de mayor uso en la ingeniería, en cuanto a su composición físico-química.
 - * Analizar el comportamiento de estos materiales a través de ensayos físicos, químicos y mecánicos conocidos.
- 1.5** *Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios*
- Fundamentos de la ciencia y tecnología de materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de: Rocas, Agregados, Cementos, Cales y Yesos. Morteros y Hormigones. Metales, Maderas, Cerámicos, Plásticos y Materiales Sintéticos. Ensayos.
- 1.6** *Carga horaria semana y total:* 6 (seis) horas semanales; 90 (noventa) horas en total
- 1.7** *Año Académico:* 2012.

2. PRESENTACION

- 2.1** *Ubicación de la Asignatura como tramo del conocimiento de una disciplina*
- Esta asignatura integra la disciplina Tecnología y Ensayos y le brinda al alumno la única posibilidad, durante la carrera, de adquirir este tipo de conocimiento.
- 2.2** *Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura*
- Para lograr una mejor interpretación del temario que se desarrolla es importante el conocimiento previo de Física, Química, Estática y Resistencia de Materiales.

3. OBJETIVOS

3.1 - *Objetivos generales*

- a) Procurar conocer los materiales naturales y artificiales de mayor uso en la ingeniería en cuanto a su composición físico-química.
- b) Analizar el comportamiento de estos materiales a través de ensayos físicos y mecánicos conocidos.

3.2 - *Objetivos específicos*

Los materiales específicos tratados (hormigones, metales, cerámicos, etc.), serán analizados en profundidad a través de los medios apropiados que permitan al alumno recibir los mejores conocimientos teóricos y prácticos para un aprovechamiento racional de la temática que se estudia.

4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1 Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimo

Unidad 1 - Conceptos introductorios: sistemas materiales, estados de agregación; tensiones y deformaciones, ensayos, normas y reglamentos.

Unidad 2 - Materiales pétreos

Unidad 3 - Ligantes cálcicos: yesos, cales y cementos

Unidad 4 - Morteros y hormigones

Unidad 5 - Materiales cerámicos

Unidad 6 - Maderas

Unidad 7 - Metales

Unidad 8 - Materiales sintéticos

4.2 Articulación Temática de la Asignatura

Ver mapa conceptual (al final)

4.3 Programa Analítico

Unidad 1 - Sistemas materiales y estados de agregación - Importancia del estudio de los materiales en Ingeniería. Propiedades de los materiales: mecánicas, físicas, químicas y tecnológicas. Requisitos de los materiales para uso en Ingeniería. Clasificación básica de los materiales: metales, cerámicos y polímeros. Selección y elección de materiales para obras de Ingeniería. Materiales utilizados en obras de Ingeniería Civil.

Concepto de tensión y deformación - Concepto de tensión y deformación. Ley de Hooke y constantes mecánicas. Elasticidad y plasticidad. Clasificación de los materiales. Clasificación de los esfuerzos.

Ensayos, normas y reglamentos - Clasificación de los ensayos: de rutina, tecnológicos, de investigación; destructivos y no destructivos, según la rama de la ciencia que se aplica. Máquinas de ensayos: generalidades, mecánicas e hidráulicas. Sistemas de medición de cargas y deformaciones. Normas y reglamentos.

Unidad 2 - Materiales pétreos - Rocas. Origen. Clasificación geológica. Propiedades. Explotación. Usos en la construcción. Agregados. Tamices. Módulo de fineza. Curvas granulométricas. Humedad. Peso específico. Peso unitario. Absorción. Ensayos. Resistencia. Dureza. Durabilidad. Material pulverulento. Terrones de arcilla. Partículas livianas. Materia orgánica. Sales solubles. Materia carbonosa. Azúcar.

Unidad 3 - Ligantes cálcicos - Cales y yesos. Explotación de canteras. Procesos de fabricación. Composición. Clasificación. Mecanismo de endurecimiento. Usos principales. Ensayos. Cementos. Materiales básicos. Procesos de fabricación. Composición elemental y potencial. Hidratación. Distintos tipos de cementos. Norma IRAM 1503: requisitos químicos, propiedades físicas y mecánicas del cemento común.

Unidad 4 - Morteros y hormigones - Componentes. Principales características de cada uno de ellos. Métodos de dosificación. Elaboración, transporte, colocación y curado del hormigón. Propiedades de la mezcla fresca: trabajabilidad y homogeneidad. Ensayos de consistencia y de fragüe. Propiedades del hormigón endurecido: resistencia y durabilidad. Ensayos destructivos y no destructivos. Aditivos. Hormigones especiales. Suelo cemento: características, dosificación, ensayos.

Unidad 5 - Materiales cerámicos - Definición. Composición y clasificación. Ladrillos comunes y huecos. Procesos de fabricación. Formas, pesos y medidas. Características. Determinación de cantidades. Ensayo físicos y mecánicos. Fórmula de Haller. Tejas y azulejos.

Unidad 6 - Maderas - Definición. Elementos constitutivos del conjunto. Características. Propiedades organolépticas. Maderas usadas en la construcción. Tipos y usos. Cortes y despiece. Defectos. Tensiones admisibles. Maderas compensadas y mejoradas. Tableros y paneles livianos. Tratamientos de protección. Formas comerciales. Ensayos físicos y mecánicos.

Unidad 7 - Metales - Extracción, purificación y reducción del mineral. Alto horno. Refinación del arrabio. Aceros. Características y usos. Propiedades químicas, físicas y mecánicas de los metales. Ensayos mecánicos estáticos y dinámicos. Dureza.

Unidad 8 - Materiales sintéticos - Definición e historia. Composición y elaboración. Propiedades físico-mecánicas. Análisis particular. Métodos de conformado. Aplicaciones mas frecuentes en la construcción.

4.4 Programa y cronograma de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico N° 1: Materiales Pétreos.

Trabajo práctico N° 2: Ligantes Cálcidos I (Yesos y Cales).

Trabajo Práctico N° 3: Ligantes Cálcidos II (Cementos).

Trabajo Práctico N° 4: Morteros y hormigones.

Trabajo Practico N° 5: Cerámicos.

Trabajo práctico N° 6: Maderas.

Trabajo práctico N° 7: Metales.

4.5 Programa y Cronograma de Laboratorio

Granulometría y peso específico de agregados.

Tiempo de fragüe de yesos y cementos.

Ensayo de compresión de probetas de hormigón. Ultrasonido.

4.6 Otros (Trabajos de campo)

Visita a cantera de agregados LOBAR y fábrica de cemento Loma Negra de El Alto.

Visita a tabique y fábrica PALMAR de ladrillos cerámicos.

Visita al I.T.M. (ensayos sobre maderas).

Visita a planta elaboradora de hormigón.

Ensayo de tracción de un acero dulce en la ENET Ing. Santiago Maradona.

Ensayo de dureza Rockwell en el Departamento Académico de Mecánica.

5. BIBLIOGRAFIA

5.1 Bibliografía General

1 - López Zigarán, Ramón A., "Estudio y Ensayo de Materiales", Tomos 1 a 4, FCEyT, UNT.

2 - González Arias, A. y Palazón, A. C., "Ensayos Industriales".

3 - Castiarena, Agustín N., "Curso de Tecnología del Hormigón", 1979, Ed. Biblos.

4 - Ledesma, José Luis, "Tecnología del Hormigón", CPIA, Santiago del Estero.

5 - García Balado, J. F., "Método para la dosificación de hormigones", ICPA.

6 - Apuntes UBA, cátedra de Conocimiento y Estudio de Materiales.

7 - Dpto. Estructuras, "Tecnología de los Materiales de Construcción", Guía de Estudio, Primera y Segunda Parte, UNC, FCEFyN.

8 - Abril, E., "Materiales de Construcción y Ensayos", CEI, FCEFyN, UNC.

9 - Pasman, M. F., "Materiales de Construcción", Ed. Construcciones Sudamericanas.

10 - Pizzi, Celso O., "Uso de las Materiales en la Arquitectura", UNC, FAU.

11 - Normas IRAM.

12 - Reglamentos CIRSOC.

- 13 - Flinn, Richard y Trojan, Paul, "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones", Ed. Mc Graw Hill
- 14 - Askeland, Donald R., "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Grupo Editorial Iberoamérica
- 15- Ramos Carpio, M. A.y de María Ruiz, M. R., "Ingeniería de los Materiales Plásticos"
- 16 - Calavera Ruiz, José, "Patología de las Construcciones de Hormigón"
- 17 – Coronel, Eduardo O., "Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de la madera", 1a y 2a parte
- 18 – Mayor González ,Gerardo, "Materiales de Construcción" — Ed. McGraw-Hill
- 19 - Apuntes de la Cátedra – FCEyT - UNSE

5.2 Bibliografía Específica

- 1 - Normas IRAM.
- 2 - Reglamentos CIRSOC.
- 3 - González Arias, A. y Palazón, A. C., "Ensayos Industriales".
- 4 - Castiarena, Agustín N., "Curso de Tecnología del Hormigón"- 3º Edición 1994- Ed. Asoc. Argentina de Tecnología del Hormigón.
- 5 - Ledesma, José L., "Tecnología del Hormigón", CPIA, Santiago del Estero
- 6- García Balado, J. F., "Método para la dosificación de hormigones", ICPA
- 7- Askeland, Donald R., "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Grupo Editorial Iberoamérica.
- 8 - Flinn, Richard y Trojan, Paul, "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones", Ed. Mc Graw Hill
- 9 – Coronel, Eduardo O., "Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de la madera", 1a y 2a parte
- 10 - Apuntes de la Cátedra – FCEyT - UNSE

6 . ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1 – Aspectos pedagógicos y didácticos:

Las clases teóricas serán expositivas y se utilizarán como recursos didácticos la pizarra, transparencias, láminas y diapositivas

Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en gabinete, laboratorio o en campaña según corresponda. Tendrán como objetivo fundamental la transferencia de los conceptos vertidos en las clases teóricas.

Se realizarán visitas a una cantera, a una fábrica de cemento, a un tabique (ladrillo común), a una fábrica cerámica, al Instituto Tecnológico de la Madera y a una planta de hormigón elaborado a fin de que los alumnos tomen contacto con la realidad. Se realizará el ensayo de tracción de un acero con bajo contenido de carbono en las instalaciones de la Escuela Técnica N° 3 Ing. Santiago Maradona y el ensayo de dureza Rockwell en el Departamento Académico de Mecánica.

.

6.2 – Actividades de los Alumnos y de los Docentes:

Los alumnos realizan los ensayos de laboratorio con la guía de los docentes y prepararán monografías sobre las visitas de obras

6.3 - Cuadro sintético:

Clase	Carga Horaria	Asisten. exigida (%)	Nº Alumnos estimado	A cargo de	Técnica más usada	Enfasis en	Actividad de los alumnos	Otro
Teórica	58 hs.	-----	35	Prof. Adj.	Pizarra Transpar.	Concepto Formulac.	-----	
Práctica	20 hs.	90 %	35	J.T.P.	Ejercicios Numér.	Criterios de Aplic.	T.P.	
Teórico/ Práctico	4 hs.	90 %	35	J.T.P.	Fotocop.	Complem entación	T.P.	
Laborat.	4 hs.	90 %	35	J.T.P.	Ensayos Fís y Mec.	Ensayos grupales	T.P.	
Otros (fábrica)	4 hs.	90%	35	J.T.P.	Visita Fábrica	Visualizar	Monogra fía	

6.4 - Recursos Didácticos:

Haciendo uso de una seleccionada bibliografía (con entrega de apuntes), enseñándoles el manejo adecuado de los equipos de laboratorio, utilizando láminas y filminas, más las tareas de campo.

7 - EVALUACION

7.1 Evaluación Diagnóstica

En las primeras clases se hace una evaluación diagnóstica mediante diálogo o interrogación al grupo, para conocer el estado de conocimiento del alumno. De esta evaluación surgió en su momento la necesidad de incorporar temas como "Concepto de tensión y deformación" para mejorar la comprensión del alumnado.

7.2 Evaluación Formativa

Se realizará gradualmente en el transcurso de las clases, haciendo preguntas y evaluando las respuestas, a fin de realizar los necesarios ajustes durante el proceso enseñanza-aprendizaje

7.3 Evaluación parcial

7.3.1 Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales: Durante el curso se realizarán dos (2) exámenes parciales escritos evaluativos de formación, que deberán aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos. El primero en septiembre y el segundo en noviembre. Ambos parciales podrán recuperarse.

7.3.2 Criterios de Evaluación

Se evalúa la correcta explicación de los ensayos, resolución de ejercicios, presentación de trabajos prácticos, tiempos de ejecución, etc.

7.3.3 Escala de Valoración: Se califica de 0 (cero) a 10 (diez) puntos.

7.4 Evaluación Integradora

No se hace una evaluación integradora de toda la asignatura, ya que cuenta con examen final. Solo se busca lograr una integración parcial relacionando temas desde Materiales Pétreos hasta Hormigones y Morteros.

7.5 Autoevaluación

Se ha diseñado una planilla a tal efecto

7.6 Evaluación Sumativa

7.6.1 Condiciones para lograr la Promoción sin Examen Final de la Asignatura

No se considera.

7.6.2 Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura

a) - Trabajos prácticos: se presentarán en las fechas establecidas. Se requerirá aprobar el 100 % de los mismos, pudiéndose recuperar un 20 % de acuerdo a una metodología que propondrá la Cátedra.

b) - Evaluaciones parciales: se deberán aprobar los exámenes parciales con un mínimo de cuatro (4) puntos. Para el caso que el alumno resulte aplazado podrá rendir nuevas evaluaciones (recuperatorios) cuando la Cátedra lo establezca.

7.7 Examen final

Para rendir el examen final en condición de Regular el alumno deberá tener aprobados todos los Trabajos Prácticos y cumplir con la condición del 90 % de asistencia a las clases prácticas. El alumno debe presentarse con su carpeta de Trabajos Prácticos aprobada y su Libreta Universitaria .

7.8 Examen Libre

El examen libre se tomará cumpliendo con las disposiciones reglamentarias vigentes.

.....
Arq. Ramón R. Núñez
Jefe de Trabajos Prácticos

.....
Ing. Edgardo D. Urtubey
Profesor Adjunto

MAPA CONCEPTUAL

