



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

### DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

#### TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

##### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CODIGO</b>	: EC-611
<b>SEMESTRE</b>	: 4
<b>CREDITOS</b>	: 4
<b>HORAS POR SEMANA</b>	: 5 (Teoría – Práctica - Laboratorios)
<b>PRERREQUISITOS</b>	: Química general
<b>CONDICION</b>	: Obligatorio
<b>DEPARTAMENTO</b>	: Construcción
<b>PROFESOR</b>	: <b>Ana Torre Carrillo</b>
<b>PROFESOR E-MAIL</b>	: anatorre@uni.edu.pe

##### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso proporciona al estudiante los conocimientos de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales que conforman la estructura resistente de las construcciones.

Se incluye los criterios para la selección, así como sus usos y aplicaciones, de acuerdo a las características de la construcción y a su localización.

La parte teórica se complementa con ensayos de laboratorio y visitas a empresas de fabricación de los materiales.

##### III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Conoce los materiales que forma parte de la estructura resistente de las construcciones.
2. Conoce las propiedades físicas, químicas de estos materiales.
3. Entiende la importancia de las propiedades de los materiales en la resistencia y durabilidad de la construcción.
4. Comprende la influencia de los agentes externos (sismos y medio ambiente) en la resistencia de las construcciones.
5. Reconoce los factores de disponibilidad y costos en la selección de los materiales.

##### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

###### 1. PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES / 8 HORAS

Generalidades. Propiedades físicas: Formas y dimensiones, peso específico, porosidad, permeabilidad, capilaridad, higroscopicidad/ Propiedades térmicas: Calor específico, dilatación, transmisión del calor, reflexión del calor/Propiedades acústicas: Trasmisión y reflexión del sonido/Propiedades ópticas: Color, reflexión de la luz / Propiedades químicas: Composición químicas, estabilidad química / Propiedades mecánicas: Resistencia, tenacidad, elasticidad, plasticidad, fluencia, rigidez, dureza, Isotropía.

###### 2. NORMALIZACIÓN / 3 HORAS

Antecedentes históricos de la normalización/ Definición y Concepto de la normalización / Objetivos y ventajas de la normalización / Tipos de Normas Técnicas / Aplicación de normas / La Normalización en el Perú / Metodología de elaboración de Normas

### **3. ENSAYO Y SELECCIÓN DE MATERIALES / 5 HORAS**

Ensayos / Clasificación / Procedimientos de ensayos / Criterios para la selección de materiales.

### **4. MATERIALES PÉTREOS NATURALES - ROCAS/ 3 HORAS**

Definición / Piedras naturales / Rocas ígneas o eruptivas / Rocas sedimentarias / Rocas metamórficas / Yacimientos peruanos / Propiedades de las piedras de construcción / Preservación de las piedras naturales.

### **5. AGLOMERANTES / 10 HORAS**

Definición/ Arcilla: Propiedades, clasificación, usos / Yeso: Fabricación, propiedades, clases, usos / Cal: Fabricación, propiedades, clases, usos / Cemento: Cemento portland, fabricación, composición química y propiedades, propiedades físicas, cementos nacionales, Requerimientos físicos y químicos de las Normas nacionales / otros cementos / almacenamiento / Puzolanas: Clasificación, acción de puzolanas / Escorias: Definición, fabricación, clasificación, usos / Materiales bituminosos: Definición, asfaltos naturales, rocas asfálticas, asfaltos de petróleo, cementos asfálticos, asfaltos líquidos, asfaltos emulsionados, alquitranes y breas, uso. Mercado nacional.

### **6. AGREGADOS / 10 HORAS**

Agregados: definiciones, clasificación, características, manejo y almacenamiento, muestreo, especificaciones de acuerdo a normas, ensayos.

### **7. EXAMEN PARCIAL / 2 HORAS**

### **8.- AGUA Y ADITIVOS PARA CONCRETOS Y MORTEROS / 3 HORAS**

Agua para concretos y morteros: definiciones, ensayos de determinación de calidad, límites permisibles, aguas no recomendables, aguas utilizables, agua de mar, muestreo e inspección.

### **9.- CONCRETOS / 5 HORAS**

Definición /Clasificación / Características

### **10.- MORTEROS / 5 HORAS**

Morteros: definiciones, clasificación de acuerdo a su aplicación / morteros de yeso / morteros de cal / morteros de cementos / Morteros mixtos / Morteros de albañilería / Funciones, propiedades, componentes, dosificación, rendimientos.

### **11.- UNIDADES DE ALBAÑILERÍA / 10 HORAS**

Unidades de albañilería /Adobe: Norma E-080 / ladrillos de arcilla: fabricación, muestreo, control de calidad, tecnología de aplicación, normas y ensayos / Ladrillos Silico-Calcáreos: Fabricación, muestreo, control de calidad, tecnología de aplicación, Normas y Ensayos / Bloques de concreto Fabricación, muestreo, control de calidad, tecnología de aplicación, Normas y Ensayos.

### **12.- MADERA / 8 HORAS**

Maderas: definiciones /propiedades físicas y mecánicas / requisitos y control de calidad / Secado y preservación / Normas y ensayos

### **13.- ACERO / 5 HORAS**

Aceros para la Construcción / proceso de fabricación / Comercialización / Propiedades físicas, y mecánicas / Normas y Control de calidad.

## **V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRACTICAS**

Laboratorio 1: Reconocimiento de equipos e infraestructura de ensayos. Demostraciones

Laboratorio 2: Determinación de propiedades físicas del cemento.

Laboratorio 3: Determinación de las propiedades físicas de los agregados.

Laboratorio 4: Determinación de las propiedades de las unidades de albañilería.

Laboratorio 5: Determinación de las propiedades físico-mecánicas de la madera.

Laboratorio 6: Determinación de las propiedades mecánicas del acero de refuerzo del concreto armado.

Visita 1 Visita a proveedores de materiales de construcción.

Visita 2 Visita a una obra para el reconocimiento de los materiales básicos de la construcción.

Visita 3 Visita a fábrica de cemento

Visita 4 Visita a proveedor de agregados

Visita 5 Visita a fabrica de ladrillos.

## VI. METODOLOGIA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica, laboratorio y visitas. En las sesiones de teoría, el docente presenta la información sobre las características y propiedades de los materiales, sus usos y las normas y procedimientos para el control de calidad. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos problemas y se analiza su solución. En las sesiones de laboratorio se realiza la preparación y ensayo de los materiales y en las visitas, los alumnos toman conocimiento del uso de los distintos materiales en la construcción. Al final del curso el alumno debe presentar y exponer un trabajo sobre algunos de los materiales estudiados. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno, con preguntas y comentarios.

## VII. FORMULA DE EVALUACION

El Promedio Final PF se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 EF + PP)/4$$

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PC: Prácticas Calificadas

PP: Promedio de prácticas

$$PP = (PC1 + PC2 + PI + 2 TE + EP)/6$$

PI: Promedio de Informes

TE: Trabajo escalonado

EP: Evaluación permanente

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Hornbostal, Caleb  
Materiales para la construcción  
LIMUSA-NORIEGA , Editores
2. Vaca Urbina, Gabriel  
Introducción a la ingeniería  
Editorial Mc Graw Hill
3. Normas Tecnicas Peruanas: NTP; INDECOPI
4. Reglamento Nacional de Construcciones; Colección del constructor CAPECO