

# **TALLER DE MATERIALES DE INGENIERÍA**

## **A. ANTECEDENTES GENERALES**

CÓDIGO	: ICC321
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: QUÍMICA, FÍSICA
CO – REQUISITO	: TALLER DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN
UBICACIÓN	: TERCER AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS. DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS. DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

## **B. INTENCIONES DEL CURSO**

Estudiar y relacionar las propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y otras de los materiales, a través del estudio y comprensión de la estructura atómica fundamental de la materia. Comprender y determinar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales más usados en Ingeniería Civil e identificar cómo estas características influyen en su comportamiento.

## **C. OBJETIVOS GENERALES**

### **C.1. NIVEL CONCEPTUAL**

- Comprender conceptos básicos de la caracterización de materiales
- Comprender cómo la estructura interna de los materiales afecta el comportamiento de estos cuando son utilizados en una obra civil
- Comprender las propiedades mecánicas fundamentales de los materiales de ingeniería.
- Familiarizarse con los ensayos mecánicos más comúnmente utilizados en Ingeniería Civil.

### **C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL**

- Explicar la estructura interna de la materia y su configuración atómica.
- Explicar las propiedades fundamentales de los materiales mediante el conocimiento de la caracterización atómica de los mismos.
- Aplicar las propiedades mecánicas fundamentales en los materiales de Ingeniería Civil en Obras Civiles
- Analizar y comprender los resultados de ensayos mecánicos realizados en materiales de Ingeniería Civil en Obras Civiles.
- Familiarizarse con el laboratorio de materiales de ingeniería

### **C.3. NIVEL ACTITUDINAL**

- Entender la importancia de conocer la estructura interna de los materiales utilizados en Obras Civiles.
- Familiarizarse con los materiales de Ingeniería utilizados en Obras Civiles, así como con los ensayos mecánicos realizados sobre éstos.
- Visualizar la importancia de “ensuciarse las manos” para comprender los materiales utilizados en obras civiles.
- Capacidad de comunicar resultados de experimentos en forma eficiente y efectiva.

### **D. CONTENIDOS**

- Estructura interna de la materia: Estructura atómica, Uniones interatómicas primarias, Fuerza y energía de enlace, Relación  $U - a$  y Relación  $r - E$ .
- Acomodamientos atómicos: Estructuras cristalinas, Imperfecciones estructurales, Estructuras amorfas.
- Diagramas de fase: Solubilidad total, Solubilidad parcial, Diagramas de fases, Diagramas de transformación isotérmica o TTT.
- Propiedades mecánicas: Conceptos de tensión y deformación unitaria, Estado general de tensiones y deformaciones, Características del comportamiento mecánico, Mecanismos de endurecimiento, Fractura, Fatiga, Fluencia lenta.
- Propiedades: Eléctricas, Térmicas, Químicas, Acústicas,
- Acero: Fabricación, Diagrama de fase Fe- C, Tipos de productos, Características, Factores que afectan las propiedades mecánicas, Ensayos. Corrosión de metales.
- Madera: Introducción, Estructura de la madera, Propiedades físicas, Propiedades mecánicas, Defectos, Durabilidad de la madera.
- Hormigón: Introducción, Estructura del hormigón, Cemento, Fabricación, Composición química, Hidratación, Propiedades, Tipos de cemento, Ensayos y propiedades del hormigón fresco, Ensayos y propiedades del hormigón.
- Asfalto: Tipos de asfalto; Comportamiento reológico, Ensayos de caracterización, Envejecimiento.
- Polímeros (Plásticos): Estructuras, manufactura y conformado.

### **E. METODOLOGÍA.**

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura en el aula a través de la clase magistral y el estudio de ejemplos aplicados. En el taller los alumnos prepararán materiales de ingeniería para posteriormente someterlos a ensayos y generar reportes.

## **F. EVALUACIÓN.**

### **F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL**

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde con las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, certámenes y examen.

1. **Certámenes:** se realizarán dos certámenes en las semanas establecidas por la facultad. Las preguntas serán de diversa índole pero siempre enfocadas al análisis y comprensión.
2. **Informes de laboratorio:** los alumnos deberán realizar informes después de cada actividad de laboratorio.
3. **Examen:** se realizará a lo largo del semestre dos proyectos (propuesta económica de un proyecto de construcción y proyecto de topografía) y cuya nota final de evaluación equivale al examen, exigiéndose nota mínima de 3.0, según R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 20 % certamen N°1.
- 25 % certamen N°2.
- 25 % informes de laboratorio
- 30 % examen

### **F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL**

Se realizará en forma complementaria una evaluación continua que considere aspectos relacionados con el desempeño e interés del alumno, tales como: puntualidad y participación en clases y actividades de laboratorio.

## **G. BIBLIOGRAFÍA**

### **OBLIGATORIA**

Mamlouk, M. y Zaniewski, J., Materials for Civil and Construction Engineers, Editorial Prentice Hall, 2011, 3ra Edición.

Smith, William Fortune. (2001). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, (3ª ed.). Madrid. McGraw Hill.

## **COMPLEMENTARIA**

Willems, Nicholas, Easley, John, Rolfe, Stanley (1984): Resistencia de Los materiales. Bogotá: McGraw-Hill.

Young, J., Mindess, S., Gray, R., Bentur, A. The Science and Technology of Civil Engineering Materials, Prentice Hall.

Somayaji, Shan (2001). Civil Engineering Materials, Prentice Hall.