



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

### DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

## RESISTENCIA DE MATERIALES II

### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CODIGO</b>	: EC122
<b>SEMESTRE</b>	: 6
<b>CREDITOS</b>	: 5
<b>HORAS POR SEMANA</b>	: 6 (Teoría – Práctica)
<b>PRERREQUISITOS</b>	: Resistencia de Materiales I-EC121
<b>CONDICION</b>	: Obligatorio
<b>DEPARTAMENTO</b>	: Estructuras
<b>PROFESOR</b>	: José Masías Guillén
<b>PROFESOR E-MAIL</b>	: proyectos@estructuras.info

### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso desarrolla los conocimientos necesarios para entender el comportamiento mecánico de los distintos elementos y materiales que conforman una estructura, bajo ciertos requisitos e hipótesis. El comportamiento estudiado comprende el entendimiento de las fuerzas internas combinadas que provocan las diferentes fallas estructurales conocidas en la ingeniería estructural haciendo uso de los esfuerzos y/o deformaciones en forma teórica y práctica.

### III. COMPETENCIAS DEL CURSO

Se busca comprender y aplicar la mecánica del material aplicando este conocimiento a entender el comportamiento interno de una estructura y sus componentes mediante la observación y explicación:

- Comprende el comportamiento mecánico de materiales y diferentes elementos estructurales sometidos a diferentes solicitaciones.
- Conoce los efectos de las solicitaciones sobre la resistencia, rigidez y estabilidad estructural, principios de la mecánica de materiales.
- Identifica y comprende los procesos de un proyecto estructural, sea de diseño, evaluación, inspección, supervisión y construcción o fabricación.
- Reconoce el uso de lo aprendido en el desarrollo de la investigación y aplicación a nivel académico y empresarial.

### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Las unidades de aprendizaje a considerar serán:

#### 1. GENERALIDADES / 01 SEMANA

Efectos externo e interno de las fuerzas / fuerzas internas / estado plano de esfuerzo y deformación / aplicación / proyecto estructural y etapas.

## 2. FUERZAS INTERNAS COMBINADAS / 02 SEMANAS

Principio de superposición / principales solicitaciones / flexocompresión y flexotracción / flexión oblicua / carga excéntrica / flexotorsión.

## 3. ENERGÍA DE DEFORMACIÓN EN ELEMENTOS / 02 SEMANAS

Definición y usos del trabajo y energía / energía en la solicitación axial, flexión, corte y torsión / efectos de la energía en el comportamiento estructural / métodos energéticos, trabajo virtual y castigliano / disipadores de energía pasivos, activos e híbridos.

## 4. TEORIAS DE FALLA POR RESISTENCIA / 02 SEMANAS

Tipos de falla estructural / aplicaciones / ensayos uniaxiales y bidimensionales / Cálculo por teorías de Rankine, Mohr, Polinómicas, Tresca y Von Misses / Cálculo por ensayos de laboratorio / factores de seguridad / normas, códigos y reglamentos de estructuras.

## 5. SECCIONES DE PARED DELGADA / 02 SEMANAS

Características, clasificación y aplicaciones / fuerza axial / torsión de secciones abiertas y cerradas / teoría de la membrana / flexión de secciones abiertas y cerradas / constante torsional, centro de corte y alabeo / usos en elementos y estructuras.

## 6. ESTABILIDAD DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES / 02 SEMANAS

Aplicaciones y descripción de la falla por estabilidad / tipos de estabilidad / estabilidad de elementos columna, viga y placas / sistemas de arriostre.

## 7. COMPORTAMIENTO PLÁSTICO / 02 SEMANAS

Ejemplos de fallas en edificaciones / aplicaciones / ductilidad / comportamiento plástico en carga axial, torsión y flexión / rótula plástica y mecanismo de colapso en vigas.

## 8. FATIGA Y FRACTURA / 01 SEMANA

Ejemplos de fallas por fatiga / fatiga elástica e inelástica / consideraciones de diseño y cálculo / ejemplos de fractura / consideraciones de diseño y evaluación.

## V. PRÁCTICAS Y TRABAJOS ESCALONADOS

El contenido de las horas de práctica es el siguiente, quedando a criterio una práctica de aula o trabajo:

- Práctica N°01 : Estado de esfuerzos, fuerzas combinadas
- Práctica N°02 : Energía de deformación y teorías de resistencia.
- Práctica N°03 : Promedio de la evaluación en cada sesión.
- Práctica N°04 : Secciones de pared delgada
- Práctica N°05 : Estabilidad y comportamiento plástico.
- Práctica N°06 : Promedio de la evaluación en cada sesión

El alumnado con baja participación en cada sesión presentará un trabajo de investigación aplicada inédita o un ensayo de laboratorio o aula que pueda reemplazar la práctica 03 y 06 a criterio de los catedráticos

## VI. METODOLOGIA

Para lograr los objetivos deseados y basados en el perfil del egresado de Ingeniería Civil de acuerdo a la realidad nacional actual se desarrollará el curso basado en tres principios fundamentales:

- Sesiones teórico-prácticas mediante el uso de medios audiovisuales y/o escritos, físicos y/o digitales entregados por el catedrático el primer día de clases y el posterior al examen parcial.

- En cada sesión teórica el alumno se presentará con el tema estudiado. Se evaluará, calidad y cantidad, promoviendo la participación con preguntas o debates hacia, desde y entre el alumnado. Se finalizará explicando el tema y las conclusiones logradas adicionando ejemplos prácticos y numéricos aplicativos.
  - La sesión práctica se combinará con trabajos de investigación aplicada, incluyendo ensayos de laboratorio o aula. Las evaluaciones contendrán preguntas que demuestren la comprensión de los temas estudiados como la habilidad en la solución de problemas en proyectos de ingeniería.
- Solo se permitirá el uso de la internet y participación grupal en las sesiones teóricas; mientras que en las sesiones prácticas será el criterio de los catedráticos el que lo decida.

## VII. FORMULA DE EVALUACION

Para el promedio final se tomará en cuenta las siguientes evaluaciones:

PP: promedio de 04 prácticas (de las 06 notas se elimina las 02 menores, excepto las prácticas 03 y 06)

$$PP = \frac{\sum_{i=1}^6 Pi}{4}$$

EP: examen Parcial

EF: examen final

ES: examen sustitutorio (reemplaza al examen más desfavorable)

PF: promedio final (mayor o igual a 10,00)

$$PF = \frac{PP \times EP \times 2EF}{4}$$

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Fitzgerald  
Mecánica de Materiales Editorial Alfa & Omega
2. Beer & Jhonson Mecánica de materiales Mc Graw Hill.
3. V. I. Feodosiev Resistencia de Materiales Mir