



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RESISTENCIA DE MATERIALES II

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	: EC122
SEMESTRE	: 6
CREDITOS	: 5
HORAS POR SEMANA	: 6 (Teoría – Práctica)
PRERREQUISITOS	: Resistencia de Materiales I-EC121
CONDICION	: Obligatorio
DEPARTAMENTO	: Estructuras
PROFESOR	: José Masías Guillén
PROFESOR E-MAIL	: 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