

SÍLABO

Mecánica de Materiales 2

| | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| Código | ASUC01414 | Carácter | Obligatorio |
| Prerrequisito | Mecánica de Materiales 1 | | |
| Créditos | 4 | | |
| Horas | Teóricas | 2 | Prácticas 4 |
| Año académico | 2024 | | |

I. Introducción

Mecánica de Materiales 2 es una asignatura obligatoria de Facultad, se ubica en el sexto periodo académico de las Escuelas Académico Profesionales de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica, y tiene como prerrequisito la asignatura de Mecánica de Materiales 1. Es prerrequisito de la asignatura Elementos de Máquinas en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica y de la asignatura Análisis Estructural 1 en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. Con esta asignatura se desarrolla, en un nivel intermedio, la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general del análisis de vigas hiperestáticas y flexión de placas planas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Análisis de vigas hiperestáticas, vigas curvas, vigas sobre apoyo elástico; Teoremas de energía; Estabilidad de piezas lineales; Cálculo plástico de vigas y pórticos simples; Flexión de placas planas; Fallas y factores límite de diseño; Concentración de esfuerzos; Fatiga; Métodos de energía.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de aplicar los fundamentos de análisis de vigas y flexión de placas planas que forman parte de estructuras y componentes de máquinas.

III. Organización de los aprendizajes

| Unidad 1 Análisis de vigas Isostáticas - hiperestáticas | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--------------------------|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los diferentes métodos de determinación de la deflexión de vigas estáticamente determinadas e indeterminadas. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Método de la doble Integración 2. Método del área de momentos 3. Método de la superposición 4. Métodos de solución de las vigas estáticamente indeterminadas | | |

| Unidad 2 Análisis de columnas con carga céntrica y excéntrica | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--------------------------|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar columnas, las cargas críticas en columnas para diferentes condiciones de extremos y diseñar elementos estructurales sometidos a flexión por pandeo. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de las cargas críticas para diferentes condiciones ideales de soporte extremo en columnas – Fórmula de EULER 2. Columnas con cargas excéntricas - Fórmula de la Secante 3. Diseño de columnas 4. Pandeo inelástico | | |

| Unidad 3 Teoremas de energía en sistemas elásticos | | Duración en horas | 24 |
|---|--|--------------------------|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el método energético en estructuras estáticamente determinados e indeterminadas. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energía de deformación elástica - Energía de deformación elástica para un estado general de tensiones 2. Conservación de la energía 3. Principio del trabajo virtual 4. Teorema de Castigliano | | |

| Unidad 4 Teoría de fallas y teoría de la fatiga | | Duración en horas | 24 |
|--|--|--------------------------|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los fundamentos de análisis de teoría de fallas y fatiga, utilizando diferentes criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles en elementos estructurales que estén sometidos a cargas combinadas o variables. | | |
| Ejes temáticos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría de fallas. 2. Factores de diseño 3. Fatiga. 4. Comportamiento plástico de los sólidos | | |

IV. Metodología

Modalidad Presencial

En el desarrollo de la asignatura se utilizará la metodología experiencial y colaborativa, que incluye:

- Comenzar con una clase magistral activa desarrollada por el docente y se espera la participación interactiva de los estudiantes, en la cual involucra: la descripción y resolución de problemas reales, presentación de la teoría y conclusiones.
- Aplicar la teoría aprendida en la solución de problemas reales con el uso de hojas de cálculo manual y, posteriormente, el uso de recursos computacionales como programas o softwares adecuados.
- Utilizar el método *flipped classroom* al alcance de los estudiantes: videos de las clases desarrolladas y links relacionados con el tema, consultas *online* del alumno a los profesores del curso.
- Formar grupos de trabajo con los alumnos para el desarrollo de proyectos que resuelvan problemas reales y así experimenten la teoría desarrollada anteriormente en clases.

Modalidad Semipresencial – Blended

En el desarrollo de la asignatura se utilizará la metodología experiencial y colaborativa, que incluye:

- Utilizar el método *flipped classroom* al alcance de los estudiantes: diapositivas de las clases preparadas por el docente, videos descriptivos de la teoría con ejemplos, y enlaces relacionados con el tema, consultas *online* del alumno a los profesores del curso.
 - Mostrar la aplicación de la teoría aprendida en la solución de problemas reales, mediante hojas de cálculo manual y utilización de recursos computacionales (programas o softwares adecuados).
 - Formar grupos de trabajo con los estudiantes para el desarrollo de proyectos que resuelvan problemas reales y así experimenten la teoría mostrada virtualmente en las diapositivas; videos y *URL* que serán colocados en el aula virtual.
-

**V. Evaluación
Modalidad Presencial**

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso parcial | Peso Total |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1 - 4 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 40% | 15 % |
| | 2 | Semana 5 - 7 | - Ejercicios grupales de trabajos asignados por el profesor / Rúbrica de evaluación analítica | 60% | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 8 | - Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | 30 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 9 - 12 | - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 40% | 15 % |
| | 4 | Semana 13 - 15 | - Ejercicios grupales de trabajos asignados por el profesor / Rúbrica de evaluación analítica | 60% | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 16 | - Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | 40 % | |
| Evaluación sustitutoria * | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | - Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial – Blended

| Rubros | Unidad por evaluar | Fecha | Entregable/Instrumento | Peso parcial | Peso Total |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|
| Evaluación de entrada | Prerrequisito | Primera sesión | - Evaluación individual teórica / Prueba objetiva | 0 % | |
| Consolidado 1 C1 | 1 | Semana 1 - 3 | - Actividades virtuales | 15 % | 15 % |
| | | | - Ejercicios grupales de trabajos asignados por el profesor en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación analítica - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 85 % | |
| Evaluación parcial EP | 1 y 2 | Semana 4 | - Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | 30 % | |
| Consolidado 2 C2 | 3 | Semana 5 - 7 | - Actividades virtuales | 15 % | 15 % |
| | | | - Ejercicios grupales de trabajos asignados por el profesor en plataforma virtual / Rúbrica de evaluación analítica - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo | 85 % | |
| Evaluación final EF | Todas las unidades | Semana 8 | - Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | 40 % | |
| Evaluación sustitutoria * | Todas las unidades | Fecha posterior a la evaluación final | Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo | | |

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio

$$PF = C1 (15 \%) + EP (30 \%) + C2 (15 \%) + EF (40 \%)$$

VI. Bibliografía Básica

Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J. y Mazurek, D. (2021). *Mecánica de materiales*. (8.ª ed.). McGrawHill. <https://bit.ly/40HPJfh>

Complementaria

Gere J. M., & Goodnow, B. J. (2018). *Mechanics of materials* (9th ed.). Cengage Learning.

Hibbeler, R. (2017). *Mechanics of materials*. (10th ed.). Pearson.

Pytel, A, y Singer, F. L. (1994). *Resistencia de materiales: introducción a la mecánica de sólidos* (4.ª ed). Harla.

VII. Recursos digitales

Matlab (Versión R2019a) [Software de computadora]. <https://la.mathworks.com/products/matlab.html>