

Mecánica de Materiales I

INFORMACIÓN BÁSICA				
Código y Nombre		Mecánica de materiales I		
Créditos		3		
Horas de trabajo semanal		Presenciales: 3 horas Trabajo independiente: 6 horas		
Unidad(es) Académica(s)		Escuela de Ingeniería Mecánica		
Programas Académicos		Ingeniería Mecánica		
Prerrequisitos y Correquisitos		Prerrequisito: Cálculo Monovariante, Fundamentos y aplicaciones de la mecánica y Mecánica I		
Validable		Sí		
Habilitable		Sí		
Tipo de Asignatura		Asignatura Profesional (AP)		
La asignatura favorece la Formación General				
Sí				
		No	x	

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

Este curso proporciona conocimientos fundamentales para el análisis y diseño de elementos de máquinas. Utiliza fundamentos de mecánica del medio continuo para desarrollar la teoría necesaria para el cálculo de esfuerzos y deformaciones bajo diferentes tipos de cargas como son fuerza axial, momento de torsión y momento flector. Adicionalmente trata las operaciones básicas con estas variables que permiten encontrar valores máximos o mínimos o los valores en diferentes sistemas de coordenadas. Este conocimiento es fundamental para evaluar la rigidez, resistencia y estabilidad de elementos de máquinas y garantizar un funcionamiento adecuado y seguro.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) E INDICADORES DE LOGRO (IL)	
SCC 1: Identificar, formular y resolver problemas complejos aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.	
<u>Componente 1.1.</u> Comprende y aplica las leyes de las ciencias e identifica los parámetros, variables clave y restricciones relevantes. <i>1.1.13. Expresa cargas y restricciones bajo condiciones estáticas para establecer modelos de deformación en elementos elásticos y plásticos.</i>	IL 1: Realiza un esquema gráfico del problema de cargas. IL 2: Identifica y maneja cargas y condiciones de borde. IL 3: Plantea correctamente el modelo matemático del problema para cálculo de condiciones de equilibrio y resistencia. IL 4: Establece restricciones y simplificaciones al modelo. IL 5: Resuelve los modelos utilizando métodos matemáticos correctos y obtiene resultados correctos para esfuerzos y deformaciones de elementos mecánicos. IL 6: Realiza un análisis crítico del problema y de la solución planteada.
<u>Componente 1.2.</u> Formula matemáticamente un problema y determina las propiedades relevantes y ecuaciones asociadas. <i>1.2.6. Emplea modelos estructurales bajo condiciones de equilibrio para determinar la rigidez y la resistencia de elementos de máquinas.</i>	
<u>Componente 1.3.</u> Resuelve los problemas con la metodología seleccionada. <i>1.3.8. Calcula esfuerzos y deformaciones en elementos estructurales y mecánicos para determinar su correcto funcionamiento en servicio.</i>	

CONTENIDO TEMÁTICO	
Semana	UNIDADES
1-4	Esfuerzo y deformación: tensión, compresión, cizalladura, ley de Hooke, esfuerzos biaxiales, transformación de esfuerzos, el círculo de Mohr, cilindros de pared delgada, problemas estáticamente indeterminados, efectos de la temperatura. Criterios de falla.
5-6	Torsión: esfuerzo y ángulo de torsión, problemas estáticamente indeterminados.
7-8	Esfuerzos en vigas: esfuerzo cortante y momento flector, flexión pura, esfuerzos flectores en vigas, esfuerzos en vigas compuestas.

9-10	Deformación en vigas: método de la doble integración, método de área y momentos.
11-13	Vigas estáticamente indeterminadas: aplicación del método de la doble integración, aplicación del método de área y momentos, superposición, diseño de vigas y árboles considerando esfuerzos y deformaciones.
14-16	Columnas: estabilidad, fórmula de Euler, condiciones de frontera, cargas excéntricas, diseño de columnas.

METODOLOGÍA

Inicialmente se expondrá el tema mostrando su importancia, su aplicación y su uso cotidiano en las máquinas o sistemas mecánicos. Posteriormente se desarrollará la teoría y desarrollo matemático del tema mediante clases magistrales, lecturas asignadas o videos. A continuación, se resolverá un ejemplo simple donde el estudiante claramente identifique el problema, la teoría aplicable y el método de solución. Posteriormente, se desarrollará un ejercicio de mayor complejidad donde el profesor mostrará la manera de aplicar la teoría explicada en clase a la solución del problema. Después, se presentará un problema de aplicación práctica en máquinas o sistemas mecánicos el cual será resuelto en conjunto entre el profesor y los estudiantes y se hará un análisis crítico del problema y de su solución. Finalmente se asignarán ejercicios propuestos para desarrollo por parte de los estudiantes, los cuales, si encuentran alguna dificultad tendrán la oportunidad de consultar al profesor de manera presencial o enviando sus dudas claramente planteadas a través de correo electrónico.

RECURSOS DE APOYO

Para el desarrollo efectivo del curso se requiere de un salón de clases con computador y acceso a internet, y provista de proyector (*video beam*).

EVALUACIÓN DEL CURSO

EVALUACIÓN	RA	TOTAL [%]
Evaluaciones parciales	1.1.13. 1.2.6. 1.3.8.	
TOTAL:		100%

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Beer F.P., Johnston E.R. “Mecánica de Materiales” McGraw Hill, 1981.
- [2] Singer F.L. “Resistencia de Materiales”, Harla, 1971.
- [3] Timoshenko S., Young D.H. “Elementos de Resistencia de Materiales” Montaner and Simon, 1962.