

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

ÁREA: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Programa de la asignatura de:

MECÁNICA DE MATERIALES II

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA			AÑO o MÓDULO:	CUARTO
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	CIENCIAS DE LA INGENIERÍA			ACADEMIA:	DISEÑO
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	128	HORAS A LA SEMANA:	4
HORAS EN AULA:		3		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS	0
HORAS EN TEORÍA:	3	HORAS DE TALLER:	1	HORAS DE LABORATORIO	0
NÚMERO DE CRÉDITOS:		14		CLAVE DE LA ASIGNATURA	204195
OBLIGATORIA:	SI	OPTATIVA:	NO	MODALIDAD*:	Presencial
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021			No. ACTA H.C.T.	No. 2/2021-2022

*Presencial, semipresencial.

Asignaturas obligatorias antecedentes: Mecánica de Materiales I (204179)

Asignaturas obligatorias consecuentes: Ninguna

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:							
Conoce las relaciones entre las fuerzas aplicadas a una estructura mecánica y el comportamiento resultante en los esfuerzos y las deformaciones en la misma.							
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:							
AE1	AE2	AE3	AE4	AE5	AE6	AE7	AE8
X	X	X	X	X	X		X
Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel
I	M	A	I	M	A	I	M
X			X	X		X	
				X			X

* I –Introductorio, M -Medio, A –Avanzado

TEMAS DEL PROGRAMA DE MECÁNICA DE MATERIALES II

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	INTRODUCCIÓN.	3	2	2
2	TEORÍAS DE RESISTENCIA	30	23	26
3	MÉTODOS DE ENERGÍA	24	19	45
4	VIGAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADAS	27	21	66
5	COLUMNAS	12	9	75
6	ANÁLISIS DE ESFUERZOS POR ELEMENTOS FINITOS	32	25	100
	TOTALES	128	100	

CONTENIDO DEL PROGRAMA DE MECÁNICA DE MATERIALES II

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.

Competencias:

- a) Identifica los aspectos básicos de los casos de cargas que surgen sobre los elementos mecánicos al encontrarse bajo la acción de diferentes tipos de cargas, los cuales fueron tratados en la materia Mecánica de Materiales I.

CAPÍTULO 2. TEORÍA DE RESISTENCIA.

Competencias:

- a) Aplica los conceptos fundamentales de Teoría de Resistencia de Esfuerzos Normales Máximos, así como las ecuaciones que la definen según los esfuerzos calculados.

- b) Aplica los conceptos fundamentales de Teoría de Resistencia de Esfuerzos Cortantes Máximos, así como las ecuaciones que la definen según los esfuerzos calculados.
 - c) Aplica los conceptos fundamentales de Teoría de Resistencia de Energía de Distorsión (Von Misses), así como las ecuaciones que la definen según los esfuerzos calculados.
 - d) Aplica los conceptos fundamentales de Teoría de Resistencia del Círculo de Mohr, así como las ecuaciones que la definen según los esfuerzos calculados.
- 2.1. Casos de cargas combinadas.
 - 2.2. Teoría de los Esfuerzos Normales Máximos. Definición. Ecuaciones.
 - 2.3. Teoría de los Esfuerzos Cortantes Máximos. Definición. Ecuaciones.
 - 2.4. Teoría de la Energía de Distorsión (Von Misses). Definición. Ecuaciones.
 - 2.5. Teoría del Círculo de Mohr.
 - 2.6. Problemas.

CAPÍTULO 3.- MÉTODOS DE ENERGÍA.

Competencias:

- a) Aplica los conceptos de trabajo y energía de deformación aplicados a vigas.
 - b) Determina el esfuerzo y la deflexión de un miembro cuando éste se somete a impacto, aplicando conceptos energéticos.
 - c) Determina el desplazamiento y la pendiente en puntos de elementos mecánicos y miembros estructurales mediante el método del trabajo virtual y el teorema de Castigiano.
- 3.1. Trabajo externo y energía de deformación.
 - 3.2. Energía de deformación elástica para varios tipos de carga.
 - 3.3. Conservación de la energía.
 - 3.4. Carga de impacto.
 - 3.5. Principio de trabajo virtual.
 - 3.6. Método de las fuerzas virtuales aplicado a armaduras.
 - 3.7. Método de las fuerzas virtuales aplicado a vigas.
 - 3.8. Teorema de Castigiano y su aplicación a vigas y armaduras.
 - 3.9. Problemas y aplicaciones.

CAPÍTULO 4. VIGAS ESTÁTICAMENTE INDETERMINADAS.

Competencias:

- a) Determina las reacciones en vigas hiperestáticas.
 - b) Analiza vigas continuas a través de componentes primarios (vigas simplemente apoyadas, que son estáticamente equivalentes a la original)
 - c) Calcula vigas hiperestáticas aplicando la ecuación de los tres momentos obteniendo con ella los momentos internos que actúan en cada uno de los apoyos de una viga continua.
 - d) Diseña vigas continuas (hiperestáticas) definiendo sus dimensiones transversales adecuadamente.
- 4.1. Apoyos redundantes.
 - 4.2. Método de doble integración.
 - 4.3. Método de superposición.
 - 4.4. Transformación en vigas simplemente apoyadas con momentos en los extremos.
 - 4.5. Diseño de vigas estáticamente indeterminadas.
 - 4.6. Vigas continuas (ecuación de los tres momentos).
 - 4.7. Reacciones en vigas continuas y diagramas de fuerza constante.
 - 4.8. Distribución de momento (método de Cross).
 - 4.9. Problemas y aplicaciones.

CAPÍTULO 5.- COLUMNAS.

Competencias:

- a) Conoce los conceptos de Falla por pandeo, Estabilidad, Carga crítica y Relación de esbeltez de una columna.
 - b) Determina la carga crítica que puede soportar una columna bajo diferentes condiciones de sujeción.
 - c) Clasifica a las columnas de acuerdo al tipo de falla que presentan, determinando la relación de esbeltez que las divide para diferentes materiales y condiciones de sujeción.
- 5.1. Carga crítica.
 - 5.2. Fórmula de Euler para columnas largas o muy esbeltas.
 - 5.3. Limitaciones de la fórmula de Euler.
 - 5.4. Columnas de longitud intermedia (fórmulas empíricas).
 - 5.5. Columnas cargadas excéntricamente.

5.6. Fórmula de la secante.

5.7. Problemas y aplicaciones.

CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS DE ESFUERZOS POR ELEMENTO FINITO.

Competencias:

Calcula los esfuerzos y deformaciones en vigas y armaduras, utilizando el Método de Elemento Finito.

- 6.1. ¿Qué es el Método del Elemento Finito?
- 6.2. Formulación del Método de Elemento Finito
- 6.3. Programa de Elemento Finito (ANSYS o SolidWorks)
- 6.3.1. Manejo del Programa
- 6.3.2. Ejemplos ilustrativos.
- 6.3.3. Verificación de resultados.
- 6.4. Resolución de problemas de esfuerzos utilizando el programa.
- 6.4.1. Una Dimensión.
- 6.4.2. En el plano.
- 6.4.3. En el espacio.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
X	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.
X	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
X	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras:

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

X	Participación en clase.
X	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
X	Trabajos y tareas extra clase.
X	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
X	Participaciones.
X	Exámenes parciales.
X	Exámenes departamentales.
	Otros

PERFIL DEL DOCENTE

Licenciatura en Ingeniería mecánica o en carreras cuyo contenido en el área de automatización sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Estática	Haber trabajado en el área.	Domino de la asignatura	Ética
Mecánica Clásica	Haber impartido clase	Manejo de grupos Comunicación (transmisión de conocimiento).	Honestidad
Método de Elemento Finito	Formación pedagógica	Capacidad de análisis y síntesis.	Compromiso con la docencia
Software ANSYS			

SolidWorks		Manejo de materiales didácticos Creatividad Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple Capacidad para motivar el auto estudio, el razonamiento y la investigación.	Crítica Fundamentada Respeto y Tolerancia Responsabilidad Científica Liderazgo Superación personal, docente y profesional Espíritu cooperativo Puntualidad Compromiso social
------------	--	--	---

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston Jr. (2013). MECÁNICA DE MATERIALES. Sexta Edición. Mc Graw Hill. México.
2. R.C. Hibbeler. (2005). MECÁNICA DE MATERIALES. Sexta edición. Prentice Hall. México
3. James M. Gere, Stephen P. Timoshenko. (2009). MECÁNICA DE MATERIALES. Séptima Edición. International Thomson Editores. México

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Ferdinand L. Singer/Andrew Pytel. (1994). RESISTENCIA DE MATERIALES. Cuarta edición Oxford University Press México S.A. de C.V. México.
2. Robert W. Fitzgerald. (2006). Resistencia de Materiales. Edición Revisada. Alfa Omega. México.