



Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: ninguna

Seriación obligatoria consecuente: ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno describirá el comportamiento mecánico de los materiales al estar sujetos a fuerzas y otras acciones. Debe examinar la respuesta de los materiales en un análisis tridimensional, tomando en cuenta la influencia que sobre la respuesta de los materiales tienen: el estado de agregación de la materia, el tiempo y otros factores. Debe reconocer conceptos fundamentales sobre teorías de falla y ruptura; aplicará métodos numéricos para la obtención de valores y vectores característicos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	1.5
2.	Estado de deformación.	10.0
3.	Estado de esfuerzo.	10.0
4.	Principios generales de la mecánica.	1.5
5.	Elasticidad lineal.	15.0
6.	Teorías de falla y ruptura.	10.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Introducción.

Objetivo: Que el alumno conozca los temas a tratar en el curso y su relación con diferentes fenómenos físicos.

2 Estado de Deformación.

Objetivo: Que el alumno formule las relaciones entre las deformaciones que se originan en un cuerpo al estar éste sometido a sollicitaciones, reconociendo que el problema general tiene más de dos dimensiones.

Contenido:

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Deformación unitaria y deformación unitaria natural.
- 2.3 Deformación volumétrica unitaria y Deformación volumétrica natural.
- 2.4 Matriz gradiente de deformación. Tensor deformación y Tensor rotacional.
- 2.5 Cálculo de las deformaciones unitarias lineal y angular en una dirección dada.
- 2.6 Deformaciones unitarias principales. Para obtener los valores y los vectores característicos de una matriz, se utilizarán los métodos de: Krylov y el de las potencias. Para obtener las raíces de un polinomio se utilizara el método de Newton-Raphson y obtener el cálculo de deformaciones.
- 2.7 Representación gráfica de Mohr.
- 2.8 Estado de deformación plana.
- 2.9 Círculo de Mohr para el estado de deformación plana.
- 2.10 Aplicaciones.

3 Estado de Esfuerzo.

Objetivo: Que el alumno examine la distribución de los esfuerzos que en el interior de un cuerpo provocan las fuerzas a que se le sujeta.

Contenido:

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Fuerzas de cuerpo y fuerzas de superficie.
- 3.3 Definición de vector esfuerzo.
- 3.4 Definición de tensor esfuerzo.
- 3.5 Cálculo de los esfuerzos normal y cortante en una dirección dada.
- 3.6 Casos particulares (esfs. octaédricos, isótropos, etc.).
- 3.7 Esfuerzos principales. Para obtener los valores y los vectores característicos de una matriz, se utilizarán los métodos de: Krylov y el de las potencias. Para obtener las raíces de un polinomio se utilizara el método de Newton-Raphson y obtener el cálculo de esfuerzos principales.
- 3.8 Representación gráfica de Mohr.
- 3.9 Estado de esfuerzo plano.
- 3.10 Círculo de Mohr para el estado de esfuerzo plano.
- 3.11 Aplicaciones.



4 Principios generales de la mecánica.

Objetivo: Que el alumno distinga las leyes generales que rigen el comportamiento de los materiales.

Contenido:

- 4.1 Principio de conservación de la masa.
- 4.2 Principio de conservación de la cantidad de movimiento.
- 4.3 Principio de conservación de la energía.
- 4.4 Principio de aumento de entropía.

5 Elasticidad lineal.

Objetivo: Que el alumno aplique la teoría de elasticidad lineal a la solución de problemas de Ingeniería Civil.

Contenido:

- 5.1 Comportamiento elástico de los materiales.
- 5.2 Relaciones esfuerzo-deformación unitaria para los materiales elástico-lineales, homogéneos e isotropos. Planteamiento matricial.
- 5.3 Propiedades elásticas y su relación.
- 5.4 Energía de deformación.
- 5.5 Aplicaciones.

6 Teorías de falla y ruptura.

Objetivo: Que el alumno conozca diferentes teorías de falla y ruptura, para predecir la fluencia y ruptura de los materiales.

Contenido:

- 6.1 Comportamiento plástico de los materiales.
- 6.2 Superficies de fluencia.
- 6.3 Criterio de Tresca (de máximo esfuerzo cortante).
- 6.4 Criterio de Von Mises.
- 6.5 Criterio de Mohr-Coulomb.

Bibliografía básica:

1. CASTILLO, H., "et. al." *Análisis y diseño de estructuras* México Alfaomega Grupo Editor, Tomo I, 1997, 365 pp.



2. DEMÉNEGHI, C. A., et. al. *Apuntes de mecánica del medio continuo* Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000, 340 pp.

Bibliografía complementaria:

1. MALVERN, L. E. *Introduction to the mechanics of a continuous medium* Englewood Cliffs, N. J. Ed. Prentice-Hall, Inc. 1997, 713 pp.
2. OLIVER, X., et. al. *Mecánica de medios continuos para ingenieros* México Alfaomega Grupo Editor 2002, 329 pp.
3. LEVI, E. *Elementos de mecánica del medio continuo* México Limusa Noriega Editores 1980, 287 pp.
4. TIMOSHENKO, S. P. "et. al." *Theory of Elasticity* USA Ed. Mc Graw-Hill, 1990, 567 pp.
5. CHAPRA, Steven *Numerical methods for engineers* 5th edition, McGraw-Hill, 2005 2 y 3
6. BURDEN, Richard L. y FAIRES, J. Douglas, *Análisis Numérico con Aplicaciones* México. 7ª. Edición, Thomson Learning, 2002 2 y 3



7. GERALD, Curtis F. y Wheatley, Patrick O.,
Análisis Numérico con Aplicaciones
 México.
 6ª. Edición
 Prentice Hall/Paerson Educación, 2000,

2 y 3

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Otras: Las prácticas de laboratorio son requisito sin valor en créditos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura.

Formación Académica:	Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico.
Experiencia Profesional:	En docencia e investigación relacionada con el comportamiento de los materiales.
Especialidad:	Ecuaciones constitutivas de los sólidos.
Conocimientos específicos:	Mecánica del medio continuo.
Aptitudes y Actitudes:	Que el profesor mantenga actualizados sus conocimientos del área, además de que mantenga una formación constante desde el punto de vista docente. Tener una actitud de apertura y escucha que facilite el aprendizaje de los alumnos.