

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO **1555** **4°** **6**
Asignatura Clave Semestre Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
División

GEOTECNIA
Departamento

INGENIERÍA CIVIL
Carrera(s) en que se imparte

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:

Que el alumno describa el comportamiento mecánico (esfuerzos y deformaciones) de los materiales al estar sujetos a fuerzas y otras acciones, como la temperatura. 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 y el tiempo. Debe reconocer conceptos fundamentales sobre teorías de falla y ruptura. Aplicará los conceptos fundamentales sobre teorías de falla y ruptura, 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 tenga una visión de las relaciones esfuerzo-deformación-tiempo de los materiales que se utilizan en Ingeniería civil.

2 Estado de Deformación.

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

Contenido:

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Desplazamiento, deformación unitaria y deformación unitaria natural.
- 2.3 Matriz gradiente de deformación. Tensor deformación y Tensor rotacional
- 2.4 Cálculo de las deformaciones unitarias lineal y angular asociadas a una dirección dada.
- 2.5 Deformaciones volumétrica y distorsionante.
- 2.6 Deformaciones principales.
- 2.7 Representación gráfica del estado de deformaciones. Círculos de Mohr.
- 2.8 Estado de deformación plana.

3 Estado de Esfuerzo.

Objetivo: Que el alumno examine la distribución de los esfuerzos en el interior de un cuerpo, provocados por las fuerzas externas a las que se sujeta a un cuerpo.

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 que actúan en un plano.
- 3.6 Casos particulares (esfuerzos isótropos y octaédricos).
- 3.7 Esfuerzos principales.
- 3.8 Representación gráfica del estado de esfuerzo. Círculos de Mohr.
- 3.9 Estado de esfuerzo plano.



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 isotrópos. Planteamiento matricial.
- 5.3 Propiedades elásticas.
- 5.4 Energía de deformación.

6 Teorías de falla y ruptura.

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

Contenido:

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

Bibliografía básica:

1. Castillo M., H.
Análisis y diseño de estructuras
Alfaomega Grupo Editor, Tomo I,
México, 1997, 365 pp.



2. Deméneghi C., A., Magaña T., R. y Sanginés G., H.
Fundamentos de mecánica del medio continuo
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2006, 340 pp.
3. Rivera C., R
Fundamentos de Mecánica del Medio Continuo
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2008, 153 pp.

Bibliografía complementaria:

1. Malvern L., E.
Introduction to the mechanics of a continuous medium
Ed. Prentice-Hall, Inc.
Englewood Cliffs, N. J., 1997, 713 pp.
2. Oliver O., X., y de Saracibar B., C. A.
Mecánica de medios continuos para ingenieros
Alfaomega Grupo Editor
México, 2002, 329 pp.
3. Levi, E.
Elementos de mecánica del medio continuo
Limusa Noriega Editores
México, 1980, 287 pp.
4. Timoshenko, S. P.
Theory of Elasticity
Ed. Mc Graw-Hill
USA, 1990, 567 pp.
5. Chapra, S.
Numerical methods for engineers
Ed. Mc Graw-Hill
USA, 2005
6. Burden, R. L. y Faires, J. D.
Análisis numérico con Aplicaciones
Ed. Thomson Learning
México 2002.
7. Gerald C., F. y Wheatley, P. O.
Análisis Numérico con aplicaciones
Ed. Prentice Hall/Pearson Educación
México, 2000.



Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Las prácticas de laboratorio y campo son requisito sin valor en créditos	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura.

Formación Académica: Ingeniero Civil.
Otra profesión con maestría o doctorado en mecánica de suelos.

Experiencia Profesional: Práctica profesional en el área de mecánica de suelos.
En docencia e investigación vinculadas a la mecánica de suelos.

Especialidad: Área de mecánica de suelos

Conocimientos específicos: Mecánica de suelos

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.