

Ingeniería y Arquitectura

Programa de asignatura

Identificación de la asignatura		
Nombre de la asignatura: Mecánica de Medios Continuos	Clave: MIES	
Área académica: Ingenierías y Arquitectura	Total créditos: 04	
	Teórico	Práctico
	4	0
Programa académico al que pertenece: Maestría en Ingeniería Estructural y Sísmica.	Total horas: 60	
	Teóricas	Prácticas
Prerrequisito: ninguno	60	0
Tipo de asignatura: Obligatoria	Fecha:	
Docente responsable: Nicolás Peralta, PhD		

Fundamentación de la asignatura:

A fin de entender el comportamiento de los materiales a los diferentes niveles de sollicitación de esfuerzo y deformación hay que saber cuáles son estos niveles y como los esfuerzos se relacionan con las deformaciones. Se debe poder entender cuáles son los esfuerzos y cómo se obtienen éstos de las fuerzas globales. Al mismo tiempo y debido a que la mayor parte de programas estructurales en la actualidad calculan los esfuerzos e incluso nos dan los parámetros relacionados a los diferentes criterio de falla, es necesario el entender cuáles son estos criterios y cómo se relacionan con los esfuerzos.

Ingeniería y Arquitectura

Programa de asignatura

Objetivo general:

Entender el comportamiento de los materiales a los diferentes niveles de solicitaciones de esfuerzo y deformación.

Objetivos Específicos:

- Obj. 1 Estudiar las leyes que gobiernan la respuesta de sólidos ante solicitaciones mecánicas.
- Obj. 2 Entender la formulación matemática del problema. Generalizar los conocimientos adquiridos en cursos básicos de resistencia de materiales.
- Obj. 3 Apreciar la complejidad y las limitaciones de las soluciones analíticas en mecánica de sólidos.
- Obj. 4 Sentar las bases para las formulaciones numéricas (elementos finitos, diferencias finitas etc.)

Contenidos básicos de la asignatura		
Nº	Nombre y breve descripción de cada unidad o tema	Prop. esp. asociado
Ud.1	Matemática fundamental preliminar requerida <ol style="list-style-type: none"> 1. Breve resumen de algebra vectorial 2. Notación de índices 3. Algebra tensorial 4. Campos vectoriales y tensoriales 5. Teoría espectral 6. Calculo Vectorial y Tensorial Teoremas fundamentales del calculo	
Ud.2	Repaso de Mecánica Estructural. <ol style="list-style-type: none"> 1. Miembros cargados axialmente. Forma fuerte del equilibrio 2. Principio de energía potencial mínima 3. Análisis variacional en problemas de 1D 7. Principio del trabajo virtual en problemas de 1D 	
Ud.3	Equilibrio en Medios Continuos	

Ingeniería y Arquitectura

Programa de asignatura

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teorema de Cauchy. Tensor de Cauchy 2. Balance de la cantidad de movimiento (lineal y angular) 3. Invariantes del tensor de esfuerzo 4. Transformación de esfuerzo 	
Ud.4	<p>Cinemática en Medios Continuos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campos de desplazamientos 2. Sistemas de referencia. (Eulerianos y Lagrangianos) 3. Medidas de la deformación. 4. Invariantes de la deformación. 	
Ud. 5	<p>Teoría constitutiva en sólidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balance de potencias 2. Principio de objetividad 3. Ley generalizada de Hooke 4. Simetría en materiales 	
Ud. 6	<p>Problemas de valor en la frontera</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Condiciones en la frontera (apoyos y tracciones) 2. Forma fuerte (diferencial) del equilibrio 	
Ud. 7	<p>Principios variacionales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equilibrio débil. Principio del Trabajo Virtual 2. Principio de energía potencial mínima 3. Análisis Variacional 	
Ud. 8	<p>Problemas clásicos en Teoría de Elasticidad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elasticidad plana. Esfuerzo y deformación plana 2. Función de esfuerzo (Airy) 3. Beltrami-Mitchel 	
Ud. 9	<p>Introducción a la plasticidad computacional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plasticidad en barras (1D) 2. Endurecimiento 3. Formulación computacional 4. Criterios de fluencia o fractura 	

Estrategias de enseñanza

Estrategias de enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • El curso se desarrollará mediante exposición de los conceptos fundamentales por parte del profesor, en las cuales se utilizarán ejemplos ilustrativos. • Todos los días de clase se tendrán sesiones teóricas en la cual el profesor hará uso de material audio visual preparado para ilustrar los conceptos fundamentales y las prácticas de mayor aplicación en el ejercicio de los

Ingeniería y Arquitectura

Programa de asignatura

ingenieros.

- Se estimulará la participación de los estudiantes con preguntas o comentarios relacionados con los temas vistos.

Evaluación		
Estrategia	Semana o fecha	Puntaje
Proyecto de investigación		25%
Asignaciones		50%
Examen Final		25%
Total		100%

Prácticas, asignaciones y/o presentaciones		
Título y breve descripción	Distribución de puntaje	Contenido asociado
Ejercicios	5	Cada Tema
Trabajos de investigación	10	Tema de investigación para presentar
Prácticas Especiales	5	Visitas y reportes
Ejercicios	5	Cada Tema

Bibliografía
<p>Texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The linearized theory of Elasticity William S. Slaughter, • Advanced Mechanics of Materials Arthur P. Boresi , Richard J. Schmidt, Sixth edition • Mechanics of Materials E.P. Popov, second edition