



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Modelos Matemáticos en Mecánica de Medios Continuos		Código	614455107
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinación	Arregui Alvarez, Iñigo		Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es
Profesorado	Arregui Alvarez, Iñigo Rodríguez Seijo, Jose Manuel Vazquez Cendon, Carlos		Correo electrónico	inigo.arregui@udc.es jose.rodriguez.seijo@udc.es carlos.vazquez.cendon@udc.es
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Conocer y comprender los problemas que surgen en el ámbito de la Ingeniería y de las Ciencias Aplicadas como punto de partida para un adecuado modelado matemático.
A7	Desarrollar habilidades para identificar los modelos matemáticos subyacentes en un proceso planteado por profesionales de la empresa o de la industria. Ser capaz de proceder a su resolución eficiente, siguiendo las distintas etapas de modelado, análisis, elección del método numérico, simulación en el ordenador, validación de resultados, redacción de informes y la comunicación clara de las conclusiones a expertos de la industria.
B1	Adquirir habilidades de aprendizaje que les permitan integrarse en equipos de I+D+i del mundo empresarial.
B4	Saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general en el ámbito de la Matemática Aplicada.

Resultados da aprendizaxe		
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación	
El alumno adquirirá soltura en el manejo de los campos vectoriales y tensoriales, y será capaz de deducir las ecuaciones del movimiento de los cuerpos deformables, estableciendo las leyes de conservación que se utilizarán, posteriormente, en las asignaturas de modelos matemáticos	AM1 AM7	BP1 BM2

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción.	Algebra y análisis tensoriales. Teoremas de descomposición polar, de la divergencia y de Stokes.
Coordenadas curvilíneas.	Bases de vectores y coordenadas curvilíneas. Campos vectoriales. Operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas.
Cinemática.	Cuerpos materiales. Movimiento y deformación, tipos de movimiento. Teoremas del transporte. Movimientos isocóricos, spin, circulación y vorticidad.
Leyes de conservación.	Masa. Momentos lineal y angular. Fuerzas y tensiones. Consecuencias del equilibrio de momentos. Tensor de Piola-Kirchhoff. Conservación de la energía, desigualdad de Clausius-Duhem.
Cambio de observador.	Cambio de observador. Principio de indiferencia material.
Algunos modelos simples.	Hipótesis constitutivas. Fluidos ideales. Ecuaciones de Navier-Stokes. Cuerpos elásticos. Termoelasticidad.



Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	42	42	84
Solución de problemas	13	45	58
Proba mixta	4	0	4
Atención personalizada	4	0	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Explicación de los contenidos por parte del profesor. Realización de ejercicios
Solución de problemas	Resolución, por parte del alumno, de algunos ejercicios relacionados con la materia
Proba mixta	Prueba teórico-práctica

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	El profesor ayudará a los estudiantes en las dificultades que les surjan a la hora de resolver los ejercicios propuestos

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas por parte del alumno, con ayuda de bibliografía	40
Proba mixta	Resolución de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas en una prueba presencial	60

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - O. López Pouso (2002). "An Introduction to Continuum Mechanics" de M. E. Gurtin. Ejercicios Resueltos (capítulos I-VI). Publicacións Docentes do Departamento de Matemática Aplicada. Univ. de Santiago de Compostela - M. E. Gurtin (1981). An Introduction to Continuum Mechanics. Academic Press. Boston
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Y. C. Fung (1994). A First Course in Continuum Mechanics. Prentice Hall - K. Hutter, K. Jöhnk (2004). Continuum Methods of Physical Modeling. Springer - A. Bermúdez de Castro (2004). Continuum Thermomechanics. Birkhauser - N. Bobillo Ares (2003). Introducción a la geometría y cinemática de medios continuos. Servicio de Publicaciones de la Unversidad de Oviedo - R. Temam, A. Miranville (2001). Mathematical Modeling in Continuum Mechanics. Cambridge University Press - L. A. Segel (1987). Mathematics Applied to Continuum Mechanics. Dover, New York - G. Duvaut (1990). Mécanique des Milieux Continus. Masson, París

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Modelos Matemáticos en Mecánica de Sólidos/614455218
 Modelos Matemáticos en Mecánica de Flúidos/614455217



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Ecuacións en Derivadas Parciais I/614455101
Materias que continúan o temario
Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías