



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ampliación de matemáticas		Código	730496015
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Brozos Vázquez, Miguel	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es	
Profesorado	Brozos Vázquez, Miguel García Rodríguez, José Antonio	Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es jose.garcia.rodriguez@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	Nesta asignatura ampliaranse os conceptos matemáticos estudados nos graos de enxeñaría. Así, traballarase con curvas e superficies, comprendendo a súa xeometría e os elementos que a describen xunto coas ferramentas que usamos habitualmente para estudialas. Introduciranse conceptos de cálculo tensorial e a súa aplicación na formulación e estudo de ecuacións en derivadas parciais que aparecen na física e na enxeñaría			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B9	Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje		
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación	
Dominio del cálculo tensorial básico.	BM1	CM4
	BM2	CM6
	BM3	CM7
	BM4	CM8
	BM9	



Capacidad para trabajar con curvas y superficies y estudiar sus propiedades geométricas: curvatura, geodésicas...	BM1 BM2 BM3 BM4 BM9	CM4 CM6 CM7 CM8
Aplicación del cálculo tensorial a la formulación de ecuaciones en derivadas parciales en la Física	BM1 BM2 BM3 BM4 BM9	CM4 CM6 CM7 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Curvas	Curvas parametrizadas. Curvas regulares. Longitud de arco. Curvatura. Torsión. Triedro de Frenet. Curvas notables.
Superficies	Superficies parametrizadas. Superficies regulares. Plano tangente. La primera forma fundamental. Área. La segunda forma fundamental. Curvatura de Gauss y curvatura media. Superficies regladas y superficies mínimas. Apéndice: formas bilineales y cuadráticas.
Tensores	Definición y propiedades. Notación de Einstein. Campos de tensores. Operaciones con tensores.
Matemáticas de la mecánica del continuo. Leyes de conservación	- Cinemática de los medios continuos. - Tensor gradiente de deformaciones. Tensor de deformaciones de Green-Saint Venant. - Deformación de volúmenes y áreas. - Teorema del transporte de Reynolds. - Ley de conservación de la masa. - Ley de conservación de la cantidad de movimiento (o de momento) - Termodinámica. Ley de conservación de la energía. - Volúmenes de control y leyes de conservación.
Ecuaciones en derivadas parciales	- Ecuaciones en derivadas parciales. Condiciones de contorno. - Leyes constitutivas - Conducción del calor. Ley de Fourier. Ecuación del calor en los sólidos. - Mecánica de fluidos. Deducción de algunas ecuaciones de la mecánica de fluidos. Ecuaciones para fluidos incompresibles. - Sólidos elásticos. Teorema de Cauchy. Tensores de tensiones y deformaciones. Componentes principales. Autovalores y autovectores del tensor de tensiones. Ecuaciones en derivadas parciales para sólidos elásticos.

Planificación



Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	15	15	30
Trabajos tutelados	0	3	3
Prueba objetiva	3.5	0	3.5
Sesión magistral	30	45	75
Atención personalizada	1	0	1

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Técnica de trabajo en grupo que tiene como finalidad el estudio intensivo de un tema. Se caracteriza por la discusión, la participación, la elaboración de documentos y las conclusiones a las que llegan los componentes del seminario.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes bajo la tutela del profesor. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	A lo largo del curso se plantearán trabajos que los alumnos pueden hacer voluntariamente y que les permitirán, en caso de ser evaluados positivamente, superar la asignatura.

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Los alumnos que lo deseen escogerán un tema de entre los propuestos por los profesores de la materia. Realizarán un trabajo sobre ese tema profundizando en sus conceptos y técnicas para exponerlo posteriormente. Estos trabajos serán calificados y permitirán superar la materia.	50
Prueba objetiva	Al final del curso, aquellos alumnos que no realizaran trabajo o que quieran subir la nota obtenida en el mismo, realizarán un examen en la fecha fijada por el centro.	50

Observaciones evaluación
Los trabajos serán evaluados y será propuesta una cualificación para la materia. Se el alumno no hace el trabajo o quiere obtener mayor puntuación podrá renunciar a la nota del trabajo y realizar una prueba escrita.

Fuentes de información



Básica	<ul style="list-style-type: none">- Alexandre J. Chorin, Jerrold E. Marsden. (2000). A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics. Texts in Applied Mathematic, Springer- M. Gurtin (1981). An introduction to continuum mechanics. Academic Press- Manfredo P. do Carmo (1995). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos- M. Gurtin, Eliot Fried, Lallit Anand (2010). The mechanics and thermodynamics of continua. Cambridge- José A. Pastor González, M^a Ángeles Fernández Cifre (2010). Un curso de geometría diferencial. Consejo Superior de Investigaciones Científicas- Rutherford Aris (1962). Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics.. Prentice-Hall
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías