



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
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			
Modalidad docente	Presencial			
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	En esta asignatura se ampliarán los conceptos matemáticos estudiados en los graos de ingeniería. Así, se trabajará con curvas y superficies, comprendiendo sus geometrías y los elementos que las describen con las herramientas que usamos habitualmente para estudiarla. Se introducirán conceptos de cálculo tensorial y su aplicación a la formulación y estudio de ecuaciones en derivadas parciales que aparecen en la física y en la ingeniería			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
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.
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B6	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Dominio del cálculo tensorial básico.	BM1	
	BM2	
	BM3	
	BM4	
Capacidad para trabajar con curvas y superficies y estudiar sus propiedades geométricas: curvatura, geodésicas...	BM1	
	BM2	
	BM3	
	BM4	
	BM5	
	BM6	



Aplicación del cálculo tensorial a la formulación de ecuaciones en derivadas parciales en la Física	BM1 BM2 BM3 BM4
Capacidad para abordar problemas que se presentan en el ámbito de la ingeniería naval usando la geometría diferencial básica de curvas y superficies.	BM1 BM2 BM5 BM6

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. Campos de tensores. El tensor métrico. Segunda forma fundamental. Los símbolos de Christoffel. Curvatura de Gauss y curvatura media. Superficies regladas y superficies mínimas.  Apéndice 1: Notación de Einstein. Apéndice 2: Formas bilineales y cuadráticas.
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 - 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	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	B2 B3 B4 B5 B6	15	15	30
Trabajos tutelados	B1 B2 B3 B4 B5 B6	0	3	3
Prueba objetiva	B1 B2 B3 B4 B5 B6	3.5	0	3.5



Sesión magistral	B1 B2 B3 B6	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	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	B1 B2 B3 B4 B5 B6	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	B1 B2 B3 B4 B5 B6	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	
<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manfredo P. do Carmo (1995). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos</li> <li>- Rutherford Aris (1962). Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics.. Prentice-Hall</li> <li>- José A. Pastor González, M<sup>a</sup> Ángeles Fernández Cifre (2010). Un curso de geometría diferencial. Consejo Superior de Investigaciones Científicas</li> <li>- Alexandre J. Chorin, Jerrold E. Marsden. (2000). A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics. Texts in Applied Mathematic, Springer</li> <li>- M. Gurtin (1981). An introduction to continuum mechanics. Academic Press</li> <li>- M. Gurtin, Eliot Fried, Lallit Anand (2010). The mechanics and thermodynamics of continua. Cambridge</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

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