



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Ampliación de matemáticas		Código	730496015
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4.5
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Brozos Vázquez, Miguel		Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es
Profesorado	Brozos Vázquez, Miguel		Correo electrónico	miguel.brozos.vazquez@udc.es
	García Rodríguez, José Antonio			jose.garcia.rodriguez@udc.es
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descrición xeral	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 da titulación	
Código	Competencias da titulación
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B9	Adquirir unha formación metodolóxica que garantice o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
Dominio do cálculo tensorial básico.		BM1	CM4
		BM2	CM6
		BM3	CM7
		BM4	CM8
		BM9	



Capacidade para traballar con curvas e superficies e estudar as súas propiedades xeométricas: curvatura, xeodésicas...	BM1 BM2 BM3 BM4 BM9	CM4 CM6 CM7 CM8
Aplicación do cálculo tensorial á formulación de ecuacións en derivadas parciais na Física	BM1 BM2 BM3 BM4 BM9	CM4 CM6 CM7 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
Curvas	Curvas parametrizadas. Curvas regulares. Lonxitude de arco. Curvatura. Torsion. Triedro de Frenet. Curvas notables.
Superficies	Superficies parametrizadas. Superficies regulares. Plano tanxente. A primeira forma fundamental. Área. Segunda forma fundamental. Curvatura de Gauss e curvatura media. Superficies regradas e superficies mínimas. Apéndice: formas bilineares e cuadráticas.
Tensores	Definición e propiedades. Notación de Einstein. Campos de tensores. Operacións con tensores.
Matemáticas da mecánica do continuo. Leis de conservación	- Cinemática dos medios continuos. - Tensor gradiente de deformacións. Tensor de deformacións de Green-Saint Venant - Deformación de volúmenes e áreas - Teorema do transporte de Reynolds. - Lei de conservación da masa. - Lei de conservación da cantidade de movemento (ou do momento) - Termodinámica. Lei de conservación da enerxía. - Volumes de control e leis de conservación.
Ecuacións en derivadas parciais	- Ecuacións en derivadas parciais. Condicións de contorno. - Leis constitutivas - Conducción do calor. Lei de Fourier. Ecuación do calor nos sólidos. - Mecánica de fluídos. Deducción de algunhas ecuacións da mecánica dos fluídos. Ecuacións para fluídos incompresibles. - Sólidos elásticos. Teorema de Cauchy. Tensores de tensións e deformacións. Compoñentes principais. Autovalores e autovectores do tensor de tensións. Ecuacións en derivadas parciais para sólidos elásticos.

Planificación



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Seminario	15	15	30
Traballos tutelados	0	3	3
Proba obxectiva	3.5	0	3.5
Sesión maxistral	30	45	75
Atención personalizada	1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes baixo a tutela do profesor. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Ó longo do curso plantexaranse diversos traballos que os alumnos poden facer voluntariamente e que lles permitirán, en caso de ser avaliados positivamente, superar a asignatura.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Os alumnos que o desexen escollerán un tema de entre os propostos polos profesores da materia. Realizarán un traballo nese tema aprofundando nos seus conceptos e técnicas para expoñelo posteriormente. Estes traballos serán cualificados e permitirán superar a materia.	50
Proba obxectiva	Ó final do curso, aqueles alumnos que non realizaran traballo ou que queiran subir a nota obtida no traballo, realizarán unha proba obxectiva na data fixada polo centro.	50

Observacións avaliación	
Os traballos serán avaliados e será proposta unha cualificación para a materia. Se o alumno non fai o traballo ou quere obter maior puntuación poderá renunciar á nota do traballo e realizar a proba escrita.	

Fontes de información



Bibliografía básica	- 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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías