



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Ampliación de matemáticas		Código	730496015
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2012)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	4.5
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
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 básicos de cálculo tensorial e a súa aplicación na formulación e estudo de ecuacións en derivadas parciais que aparecen na física e na enxeñaría, con especial atención á mecánica de medios continuos.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
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
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.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Capacidade para traballar con curvas e superficies e estudar as súas propiedades xeométricas: curvatura, xeodésicas...		BM1	
		BM2	
		BM4	
		BM5	
		BM6	
Habilidade para aplicar desenvolvemento de funcións en series de Fourier.		BM1	
		BM2	
		BM5	
Dominio do cálculo tensorial básico.		BM1	
		BM2	
Capacidade para resolver de modo analítico y numérico ecuacións diferenciales en derivadas parciais.		BM1	
		BM5	
		BM6	



Contidos	
Temas	Subtemas
Os seguintes temas desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	XEOMETRÍA DIFERENCIAL E TENSORES: Curvas: - Triedro de Frenet.- Recta tanxente, normal e binormal.- Curvatura e torsión. Superficies: - Curvatura de Gauss e curvatura media. - Xeometría intrínseca: xeodésicas. Tensores. SERIES DE FOURIER: - Funcións ortogonais. -Series de Fourier. - Series de Fourier de cosenos e senos. ECUACIÓN DIFERENCIAIS EN DERIVADAS PARCIAIS: -Ecuacións en derivadas parciais clásicas e problemas de valor na fronteira. - Resolución analítica. Resolución numérica: método de elementos finitos.
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. Campos de tensores. O tensor métrico. Segunda forma fundamental. Os símbolos de Christoffel. Curvatura de Gauss e curvatura media. Superficies regradas e superficies mínimas. Apéndice 1: Notación de Einstein. Apéndice 2: Formas bilineares e cuadráticas.
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 - 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	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B1 B2 B5 B6	24	36	60
Solución de problemas	B1 B2 B4 B5 B6	12	12	24
Traballos tutelados	B2 B4 B5 B6	0	24	24
Proba obxectiva	B1 B2 B4 B5 B6	3.5	0	3.5



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
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.
Solución de problemas	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-tutor.
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.

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. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderá facer uso das titorías se o desexa para cursar a materia ó ritmo que se imparte.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	B1 B2 B4 B5 B6	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
Traballos tutelados	B2 B4 B5 B6	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

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 na 1ª ou 2ª oportunidade. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderá realizar os traballos para avaliarse da materia e tamén realizar a proba obxectiva final nas condicións anteriormente mencionadas.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Alexandre J. Chorin, Jerrold E. Marsden. (2000). A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics. Texts in Applied Mathematic, Springer - Rutherford Aris (1962). Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics.. Prentice-Hall - Manfredo P. do Carmo (1995). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos - José A. Pastor González, Mª Ángeles Fernández Cifre (2010). Un curso de geometría diferencial. Consejo Superior de Investigaciones Científicas - M. Gurtin (1981). An introduction to continuum mechanics. Academic Press - M. Gurtin, Eliot Fried, Lallit Anand (2010). The mechanics and thermodynamics of continua. Cambridge



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