



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	ESTRUTURAS II		Código	730G03036
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria	Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es	
Profesorado	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria	Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es	
Web	https://sites.google.com/site/structuralanalysislab/home			
Descrición xeral	Nesta materia perséguese adquirir as competencias específicas para o deseño de sólidos e estruturas sometidas a esforzos de tracción, compresión, flexión e torsión, e a capacidade de analizar estados de tensión e de deformación en sólidos e estruturas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Manexar as leis básicas da análise por ordenador de sólidos elásticos e estruturas.	A14	B3
	A23	B5	C3
	A24	B6	C5
		B9	
Aplicar de forma adecuada os conceptos teóricos no laboratorio. Modelar matematicamente sistemas mecánicos e estruturais	A1	B2	C2
	A24	B5	C4
		B6	C6
Usar unha linguaxe rigorosa no campo da enxeñaría estrutural para presentar e interpretar datos e resultados		B2	C1
		B3	C2
		B5	C3
		B6	C4
		B7	C5
		B9	C6
Aplicar de forma axeitada os conceptos teóricos no laboratorio. Resolver exercicios e problemas de forma completa e razoada	A1	B2	C1
	A14	B3	C2
	A23	B6	C3
	A24	B7	C4
			C5
			C6

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 0. Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Método dos elementos finitos; elementos estruturais; análise numérica de estruturas mediante programas informáticos. Mecánica do chan e cimentacións.



Tema 1. Formulación do método de elementos finitos, MEF, para estática	Formulación do problema estático. Principio dos traballos virtuais. Discretización. Interpolación elemental. Matriz de rixidez e vector de cargas. Ensamblaxe. Transformación das direccións dos graos de liberdade locais a globais cando difiren
Tema 2. Formulación xeral do MEF	Formulación do problema dinámico. Matriz de masas e de amortiguamiento. Imposición de condicións de contorno. Imposición de restricións: graos de liberdade mestres e escravos. Campo de desprazamentos, deformacións e tensións
Tema 3. Aproximación do campo de desprazamentos	Clasificación dos problemas elásticos. Matrices tensión-deformación. Funcións de aproximación da familia de elementos finitos en coordenadas xeneralizadas. Elementos de Lagrange e Serendip. Interpolación de Lagrange. Criterios de converxencia do MEF. Test da parcela.
Tema 4. Elementos isoparamétricos	Introdución. Elementos isoparamétricos. Espazo xeométrico, espazo natural. Funcións de aproximación no espazo natural.
Tema 5. Elementos isoparamétricos para tensión e deformación plana	Elasticidade en tensión e deformación plana. Elemento finito isoparamétrico para elasticidade plana. Jacobiano da transformación isoparamétrica. Singularidades. Erros de discretización. Matrices de masa e rixidez
Tema 6. Aspectos numéricos	Integración numérica. Método de Newton-Côtes. Cuadratura de Gauss. Integración bidimensional e tridimensional. Integración completa, reducida, selectiva. Selección do tipo e orde de integración. Establecemento da matriz de rixidez para elemento isoparamétrico bidimensional. Cargas de volume e superficie. Cargas térmicas. Elemento axisimétrico. Criterios de converxencia para elementos isoparamétricos.
Tema 7. Elementos estruturais: viga	Introdución. Viga de Euler-Bernoulli, viga de Timoshenko. Ecuacións de equilibrio de vigas. Formulación de elementos finitos: elemento hermitico. Elemento viga con movemento plano. Elemento viga espacial.
Tema 8. Elementos estruturais: placa e lámina	Teoría de placas. Placa de Kirchhoff. Placa de Reissner-Mindlin. Formulación de elementos finitos. Ecuacións de Equilibrio. Teoría de láminas. O elemento lámina plano.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A23 A24 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	10	20	30
Traballos tutelados	A1 A14 A23 A24 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	14	38.5	52.5
Sesión maxistral	A14 A23 A24 B5 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	10	30	40
Seminario	A1 A14 A23 A24 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	8	16	24
Atención personalizada		3.5	0	3.5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite a realización de actividades de carácter práctico con computador, tales como modelización, análise e simulación de elementos mecánicos e estruturais.



Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, resolvendo un problema que involucre os contidos da materia e involucre as competencias específicas da mesma, realizado baixo a tutela do profesor.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, que ten como finalidade transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe na o ámbito da análise resistente e de deformacións de sistemas mecánicos e estruturas
Seminario	Técnica de traballo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación e cálculo. Emprégase calculadora.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Seguimento e orientación acerca da solución de problemas concretos xurdidos no desenvolvemento das distintas actividades expostas na materia.
Prácticas de laboratorio	Asistencia na realización dos traballos tutelados.
Traballos tutelados	

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A14 A23 A24 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Hai que asistir sistematicamente ás prácticas e elaboralas durante o curso, para que a profesora poida avaliar o traballo realizado e que se inclúa na cualificación final. Non vale presentalas ao final sen asistir a clase, xa que, neste caso, non se terán en conta para a nota. No proceso de avaliación das prácticas de laboratorio vaise realizar unha practica nunha sesión, na que o estudante individualmente resolverá co computador os problemas expostos pola profesora.	40
Traballos tutelados	A1 A14 A23 A24 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6	O traballo involucra os contidos teóricos e prácticos desenvolvidos na materia. Débese realizar individualmente nas sesións de prácticas ao longo do curso e en casa, nas horas non presenciais asignadas a este proxecto. Vaise a realizar un seguimento individualizado da realización do traballo nas sesións de prácticas. Non vale presentar o traballo o último día sen asistir a clase, xa que, neste caso, non se terá en conta para a nota.	60

Observacións avaliación

O estudante, cuxo traballo presencial ao longo do cuadrimestre non sexa suficiente para a súa avaliación, terá a posibilidade de realizar unha proba obxectiva que permita a súa avaliación e cualificación.

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - R. Gutiérrez, E. Bayo, A. Loureiro, LE Romera (2010). Estructuras II. Reprografía del Noroeste. Santiago de Compostela - Bathe K.J. (2006). Finite Elements Procedures.. Prentice-Hall, Pearson Education, Inc. USA - Eugenio Oñate (1995). Calculo de estructuras por el método de elementos finitos. CIMNE, Barcelona, España - Dassault Systèmes Simulia Corp. (2011). Abaqus Analysis User?s Manual. © Dassault Systèmes. Providence, RI, USA.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013

ESTRUTURAS/730G03021

RESISTENCIA MATERIAIS II/730G03027

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