



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	ESTRUTURAS II		Código	730G03036
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria		Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es
Profesorado			Correo electrónico	
Web	<a href="http://https://campusvirtual.udc.es/moodle/">http://https://campusvirtual.udc.es/moodle/</a>			
Descrición xeral	En esta materia se persigue adquirir las competencias específicas para el diseño de sólidos y estructuras sometidas a esfuerzos de tracción, compresión, flexión y torsión, y la capacidad de analizar estados tensionales y de deformación en sólidos y estructuras.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A14	Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.
A23	Coñecementos e capacidades para aplicar os fundamentos da elasticidade e resistencia de materiais ao comportamento de sólidos reais.
A24	Coñecementos e capacidade para o cálculo e deseño de estruturas e construcións industriais.
A32	Capacidade de aplicar os coñecementos adquiridos á práctica.
A37	Coñecemento do deseño de sólidos e estruturas sometidas a esforzos de tracción, compresión, flexión e torsión.
A38	Capacidade de analizar estados tensionais e de deformación en sólidos e estruturas.
A57	Modelar matematicamente sistemas e procesos e resolver o modelo por medio de técnicas numéricas.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B11	Actitude creativa.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B14	Manexo de sistemas asistidos por ordenador.
B15	Concepción espacial.
B22	Vontade de mellora continua.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
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		
Manejar las leyes básicas que regulan el análisis computacional de los sólidos elásticos y las estructuras.	A14 A23 A24 A32 A37 A38	B1 B2 B3 B8 B10 B12 B22	C3
Modelar matemáticamente sistemas mecánicos y estructurales	A1 A24 A37 A38 A57		
Resolver ejercicios y problemas de forma completa y razonada.	A37 A38	B8 B9 B11 B12 B14 B15	C1 C5 C8
Usar un lenguaje riguroso en el campo de la ingeniería estructural para presentar e interpretar datos y resultados.	A37 A38	B3 B4 B7 B22	C1 C3 C6 C7

Contidos

Temas	Subtemas
Tema 1. Planteamiento del MEF para estática	Planteamiento del problema estático. Principio de los trabajos virtuales. Discretización. Interpolación elemental. Matriz de rigidez y vector de cargas. Ensamblaje. Transformación de las direcciones de los grados de libertad locales a globales cuando difieren.
Tema 2. Planteamiento general del MEF	Planteamiento del problema dinámico. Matriz de masas y de amortiguamiento. Imposición de condiciones de contorno. Imposición de restricciones: grados de libertad maestros y esclavos. Campo de desplazamientos, deformaciones y tensiones.
Tema 3. Aproximación del campo de desplazamientos	Clasificación de los problemas elásticos. Matrices tensión-deformación. Funciones de aproximación de la familia de elementos finitos en coordenadas generalizadas. Elementos de Lagrange y Serendip. Interpolación de Lagrange. Criterios de convergencia del MEF. Test de la parcela.
Tema 4. Elementos isoparamétricos	Introducción. Elementos isoparamétricos. Espacio geométrico, espacio natural. Funciones de aproximación en el espacio natural. Elementos con un número de nudos variable.
Tema 5. Elementos isoparamétricos para tensión y deformación plana	Elasticidad en tensión y deformación plana. Elemento finito isoparamétrico para elasticidad plana. Jacobiano de la transformación isoparamétrica. Singularidades. Errores de discretización. Matrices de masa y rigidez.



Tema 6. Aspectos computacionales	Integración numérica. Método de Newton-Côtes. Cuadratura de Gauss. Integración bidimensional y tridimensional. Integración completa, integración reducida, integración selectiva. Selección del tipo y orden de integración. Establecimiento de la matriz de rigidez para elemento isoparamétrico bidimensional. Cargas de volumen y superficie. Cargas térmicas. Elemento axisimétrico. Criterios de convergencia para elementos isoparamétricos.
Tema 7. Elementos estructurales viga	Introducción. Viga de Euler-Bernouilli, viga de Timoshenko. Ecuaciones de equilibrio de vigas. Formulación de elementos finitos: elemento hermítico. Elemento viga con movimiento plano. Elemento viga espacial.
Tema 8. Elementos estructurales placa y lámina	Teoría de placas. Placa de Kirchhoff. Placa de Reissner-Mindlin. Formulación de elementos finitos. Ecuaciones de Equilibrio. Teoría de láminas. El elemento lámina plano.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	25	35
Traballos tutelados	13	39	52
Sesión maxistral	10	25	35
Seminario	7	14	21
Atención personalizada	7	0	7

\*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 la realización de actividades de carácter práctico con ordenador, tales como modelización, análisis y simulación de elementos mecánicos y estructurales.
Traballos tutelados	Metodoloxía diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, resolviendo un problema que involucre los contenidos de la materia e involucre las competencias específicas de la misma, realizado bajo a tutela del profesor.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, que tiene como finalidad transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje en el ámbito del análisis resistente y deformacional de sistemas mecánicos y estructuras.
Seminario	Técnica de trabajo en grupo para resolver problemas, mediante exposición, discusión, participación y cálculo. Se emplea calculadora.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Seguimiento y orientación acerca de la solución de problemas concretos surgidos en el desarrollo de las distintas actividades planteadas en la asignatura.
Traballos tutelados	Evaluación de los trabajos tutelados.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Hay que asistir sistemáticamente a las prácticas y elaborarlas durante el curso, para que la profesora pueda evaluar el trabajo realizado y que se incluya en la calificación final. No vale presentarlas al final sin haber asistido a clase, ya que, en este caso, no se tendrán en cuenta para la nota.	5



Traballos tutelados	El trabajo se debe realizar en las sesiones de prácticas a lo largo del curso. Se va a realizar un seguimiento individualizado de la realización del trabajo. No vale presentar el trabajo el último día sin haber asistido a clase, ya que, en este caso, no se tendrá en cuenta para la nota.	95
---------------------	---	----

### Observacións avaliación

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- R. Gutiérrez, E. Bayo, A. Loureiro, LE Romera (2010). Estructuras II. Reprografía del Noroeste. Santiago de Compostela</li><li>- Romera L.E. y Hernández S. (1998). Análisis estático y dinámico de estructuras con el programa COSMOS/M. A Coruña. Tórculo artes gráficas</li><li>- Eugenio Oñate (1995). Calculo de estructuras por el método de elementos finitos. CIMNE, Barcelona, España</li><li>- Structural Research and Analysis Corporation (SRAC) (1998). COSMOS/M Manuals.</li><li>- Bathe K.J. (2006). Finite Elements Procedures.. Prentice-Hall, Pearson Education, Inc. USA</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G03013  
ESTRUTURAS/730G03021  
RESISTENCIA MATERIAIS II/730G03027

### 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