



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Técnicas Numéricas Avanzadas e Control Estatístico en Arquitectura	Código	630567117	
Titulación	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica (Plan 2016)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría CivilMatemáticas			
Coordinación	Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	juan.pvalcarcel@udc.es	
Profesorado	Otero Piñeiro, Maria Victoria Perez Valcarcel, Juan Bautista	Correo electrónico	victoria.otero@udc.es juan.pvalcarcel@udc.es	
Web				
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é describir instrumentos matemáticos avanzados de cara a abordar o cálculo de estruturas complexas en traballos de rehabilitación, introducindo de forma práctica os principios do método de elementos finitos e as súas aplicacións. Por outra parte, introdúcense nocións necesarias sobre probabilidade para a súa aplicación nos métodos de fiabilidade estrutural.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A5	E05 - Aptitude ou capacidade para a conservación da obra pesada, mediante a inspección, a análise, o control de calidade, a definición das condicións de mantemento e a estimación da seguridade das estruturas de edificación, incluídas as súas posibles cimentacións, podendo igualmente afrontar a redacción de proxectos de reparación e reforzo, e a dirección da execución asociada.
A6	E06 - Aptitude ou capacidade para inspeccionar, analizar, controlar a calidade e definir as condicións de mantemento, e intervir nas instalacións de edificación.
A7	E07 - Aptitude ou capacidade para a conservación da obra grosa e acabada, cuestión que comporta a inspección, a análise, o control de calidade, a definición das condicións de mantemento e a intervención nos sistemas construtivos de edificación, incluídos os elementos de compartimentación interior, as carpintarías e as solucións de envolvente.
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que proporcionen unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou a aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB8 - 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	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB10 - Que os estudantes manexen as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
C1	T01 - Capacidade de análise e síntese
C2	T02 - Capacidade de organización e planificación
C3	T03 - Comunicación oral e escrita
C4	T04 - Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo
C5	T05 - Capacidade para a xestión da información
C6	T06 - Resolución de problemas
C7	T07 - Toma de decisións



C8	T08 - Aprendizaxe autónoma
C9	T09 - Creatividade
C10	T10 - Habilidade gráfica xeral
C11	T11 - Visión espacial
C12	T12 - Comprensión numérica
C13	T13 - Intuición mecánica
C14	T14 - Sensibilidade estética
C15	T15 - Cultura histórica

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer o método de Elementos Finitos e saber aplicalo	AP5 AP6 AP7	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5	CP1 CP2 CP3 CP4 CP5 CP6 CP7 CP8 CP9 CP10 CP11 CP12 CP13 CP14 CP15
Coñecer métodos probabilísticos para o estudo da fiabilidade estrutural	AP5 AP6 AP7	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5	CP1 CP2 CP3 CP4 CP5 CP6 CP7 CP8 CP9 CP10 CP11 CP12 CP13 CP14 CP15

Contidos	
Temas	Subtemas
O Método de Elementos Finitos	Introducción ao Método de Elementos Finitos Formulacións isoparamétricas
Modelos elásticos e lineais	Modelos elásticos e lineais Continuidade C0 Continuidade C1



Modelos plásticos, modelos de fractura	Modelos plásticos Modelos de fractura
Modelos anisótropos	Modelos anisótropos
Nocións sobre probabilidade e inferencia estatística	Conceptos fundamentais de probabilidade Distribucións de probabilidade Inferencia estatística Estimación por intervalos de confianza
Aplicacións	Aplicacións ao control de calidade en Arquitectura Outras aplicacións

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Análise de fontes documentais	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B5 C1 C2 C3 C5 C8	0	4	4
Aprendizaxe colaborativa	A5 A6 A7 B3 B4 C1 C2 C3 C5 C9	0	4	4
Esquemas	A5 A6 A7 B5 C2 C3 C5 C7 C8 C9	0	4	4
Estudo de casos	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B5 C2 C3 C5 C7 C8 C9	0	10	10
Obradoiro	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	5	0	5
Prácticas a través de TIC	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B5 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	4	4
Presentación oral	A5 A6 A7 B2 B4 C1 C2 C3 C5 C6 C8 C9	15	0	15
Resumo	A5 A6 A7 B3 B4 C1 C2 C3 C5	0	4	4
Solución de problemas	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	8	8
Traballos tutelados	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	0	10	10
Prácticas de laboratorio	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	2	2



Proba obxectiva	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	0	4	4
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
Análise de fontes documentais	Técnica metodolóxica que supón a utilización de documentos audiovisuais e/ou bibliográficos (fragmentos de reportaxes documentais ou películas, noticias de actualidade, paneis gráficos, fotografías, biografías, artigos, textos lexislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a súa análise. Pódese utilizar como introducción xeral a un tema, como instrumento de aplicación do estudo de casos, para a explicación de procesos que non se poden observar directamente, para a presentación de situacións complexas ou como síntese de contidos de carácter teórico ou práctico.
Aprendizaxe colaborativa	Conxunto de procedementos de ensinanza-aprendizaxe guiados de forma presencial e/ou apoiados con tecnoloxías da información e das comunicacións, que se basan na organización da clase en pequenos grupos nos que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar o seu propio aprendizaxe e o dos outros membros do grupo.
Esquemas	Un esquema é unha representación gráfica e simplificada da información que comporta uns determinados contidos de aprendizaxe.
Estudo de casos	Metodoloxía onde o suxeto enfréntase ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar una serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.
Obradoiro	Modalidade formativa orientada á aplicación de aprendizaxes na que se poden combinar diversas metodoloxías/probas (exposicións, simulacións, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc.) a través da que o alumnado desenvolve tarefas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con apoio e a supervisión do profesorado.
Prácticas a través de TIC	Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canle para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado.
Presentación oral	Intervención inherente aos procesos de ensinanza-aprendizaxe baseada na exposición verbal a través dea que o alumnado e o profesorado interactúan dun xeito ordeado, proponendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica.
Resumo	Consiste nunha síntese dos principais contidos traballados. É un recurso óptimo para facilitar a comprensión do texto e a concentración persoal sobre o material obxecto de estudo. É tamén unha axuda importante para o repaso e a preparación de exames.
Solución de problemas	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron e que pode tener mais dunha posible solución.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela dun profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe de ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente do estudantado e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-titor.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.



Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación do aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar si as respostas dadas son ou no correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa ou sumativa. A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordeación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun único tipo dalguna destas preguntas.
-----------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela dun profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe de "cómo facer as cousas?". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente do estudiantado e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-titor.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela dun profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe de "cómo facer as cousas?". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente do estudiantado e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-titor.	40
Proba obxectiva	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	Proba escrita utilizada para a avaliación do aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar si as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa ou sumativa. A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordeación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun único tipo dalguna destas preguntas.	60

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oñate, E. (). Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos. Barcelona. CIMNE</li> <li>- Valcárcel, J. (). Introducción al Método de los Elementos Finitos. A Coruña. Dpto. Tecnología de la Construcción</li> <li>- Olarrea, J.-Cordero, M. (). Estadística para ingenieros: definiciones, teoremas y resultados. Madrid. García-Maroto</li> <li>- Estéban, J. et al (). Inferencia estadística. Madrid. Garceta</li> <li>- Cao, R. (). Estadística básica aplicada. Santiago. Tórculo</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciarlet, P.G. (). Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. París. Masson</li> <li>- Chapra, S.-Canale, R. (). Métodos Numéricos para Ingenieros. Méjico. McGraw Hill</li> </ul>

### 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