



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Técnicas Numéricas Avanzadas y Control Estadístico en Arquitectura		Código	630567117
Titulación	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica (Plan 2016)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construções e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría CivilMatemáticas			
Coordinador/a	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				
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es describir instrumentos matemáticos avanzados de cara a abordar el cálculo de estructuras complejas en trabajos de rehabilitación, introduciendo de forma práctica los principios del método de elementos finitos y sus aplicaciones. Por otra parte, se introducen nociones necesarias sobre probabilidad para su aplicación en los métodos de fiabilidad estructural.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A5	E05 - Aptitud o capacidad para la conservación de la obra pesada, mediante la inspección, el análisis, el control de calidad, la definición de las condiciones de mantenimiento, y la estimación de la seguridad de las estructuras de edificación, incluyendo sus posibles cimentaciones, pudiendo igualmente afrontar la redacción de proyectos de reparación y refuerzo, y la dirección de ejecución asociada
A6	E06 - Aptitud o capacidad para inspeccionar, analizar, controlar la calidad, definir las condiciones de mantenimiento, e intervenir en las instalaciones de edificación
A7	E07 - Aptitud o capacidad para la conservación de la obra gruesa y acabada, cuestión que conlleva la inspección, el análisis, el control de calidad, la definición de las condiciones de mantenimiento, y la intervención en los sistemas constructivos de edificación, incluyendo los elementos de compartimentación interior, las carpinterías y las soluciones de envolvente
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
C1	T01 - Capacidad de análisis y síntesis
C2	T02 - Capacidad de organización y planificación
C3	T03 - Comunicación oral y escrita
C4	T04 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
C5	T05 - Capacidad para la gestión de la información
C6	T06 - Resolución de problemas
C7	T07 - Toma de decisiones



C8	T08 - Aprendizaje autónomo
C9	T09 - Creatividad
C10	T10 - Habilidad gráfica general
C11	T11 - Visión espacial
C12	T12 - Comprensión numérica
C13	T13 - Intuición mecánica
C14	T14 - Sensibilidad estética
C15	T15 - Cultura histórica

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer el método de Elementos Finitos y saber aplicarlo	AP5 AP6 AP7	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5	CP1 CP2 CP3 CP4 CP5 CP6 CP7 CP8 CP9 CP10 CP11 CP12 CP13 CP14 CP15
Conocer métodos probabilísticos para el estudio de la fiabilidad estructural	AP5 AP6 AP7	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5	CP1 CP2 CP3 CP4 CP5 CP6 CP7 CP8 CP9 CP10 CP11 CP12 CP13 CP14 CP15

Contenidos	
Tema	Subtema
El Método de Elementos Finitos	Introducción al Método de Elementos Finitos Formulaciones isoparamétricas
Modelos elásticos y lineales	Modelos elásticos y lineales Continuidad C0 Continuidad C1



Modelos plásticos, modelos de fractura	Modelos plásticos Modelos de fractura
Modelos anisótropos	Modelos anisótropos
Nociones sobre probabilidad e inferencia estadística	Conceptos fundamentales de probabilidad Distribuciones de probabilidad Inferencia estadística Estimación por intervalos de confianza
Aplicaciones	Aplicaciones al control de calidad en Arquitectura Otras aplicaciones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B5 C1 C2 C3 C5 C8	0	4	4
Aprendizaje colaborativo	A5 A6 A7 B3 B4 C1 C2 C3 C5 C9	0	4	4
Esquema	A5 A6 A7 B5 C2 C3 C5 C7 C8 C9	0	4	4
Estudio de casos	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B5 C2 C3 C5 C7 C8 C9	0	10	10
Taller	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
Resumen	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
Trabajos 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



Prueba objetiva	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

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales	Técnica metodológica que supone la utilización de documentos audiovisuales y/o bibliográficos (fragmentos de reportajes documentales o películas, noticias de actualidad, paneles gráficos, fotografías, biografías, artículos, textos legislativos, etc.) relevantes para la temática de la materia con actividades específicamente diseñadas para su análisis. Se puede utilizar como introducción general a un tema, como instrumento de aplicación del estudio de casos, para la explicación de procesos que no se pueden observar directamente, para la presentación de situaciones complejas o como síntesis de contenidos de carácter teórico o práctico.
Aprendizaje colaborativo	Conjunto de procedimientos de enseñanza-aprendizaje guiados de forma presencial y/o apoyados con tecnologías de la información y de las comunicaciones, que se basan en la organización de la clase en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo.
Esquema	Un esquema es una representación gráfica y simplificada de la información que comporta unos determinados contenidos de aprendizaje.
Estudio de casos	Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que suscita un problema que tiene que ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.
Taller	Modalidad formativa orientada a la aplicación de aprendizajes en la que se pueden combinar diversas metodologías/pruebas (exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc.) a través de la que el alumnado desarrolla tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y la supervisión del profesorado.
Prácticas a través de TIC	Metodología que permite al alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostraciones, simulaciones, etc.) la teoría de un ámbito de conocimiento, mediante la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las TIC suponen un excelente soporte y canal para el tratamiento de la información y aplicación práctica de conocimientos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades por parte del alumnado.
Presentación oral	Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y el profesorado interactúan de un modo ordenado, proponiendo cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.
Resumen	Consiste en una síntesis de los principales contenidos trabajados. Es un recurso óptimo para facilitar la comprensión del texto y la concentración personal sobre el material objeto de estudio. Es también una ayuda importante para el repaso y la preparación de exámenes.
Solución de problemas	Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se trabajaron y que puede tener más de una posible solución.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela de un profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje de "cómo hacer las cosas?". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente del estudiantado y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.



Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa o sumativa. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un único tipo de alguna de estas preguntas.
-----------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela de un profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje de "cómo hacer las cosas?". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente del estudiantado y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela de un profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje de "cómo hacer las cosas?". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente del estudiantado y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.	40
Prueba objetiva	A5 A6 A7 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa o sumativa. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se puede construir con un único tipo de alguna de estas preguntas.	60

### Observaciones evaluación

--

### Fuentes de información

<b>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>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>



Recomendaciones
-----------------

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
---

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
--

Asignaturas que continúan el temario
--------------------------------------

Otros comentarios
-------------------

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías