



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| 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 | Métodos Matemáticos e de RepresentaciónTecnoloxía da Construción | | | |
| 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 do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias 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 do título | |
| Coñecer o método de Elementos Finitos e saber aplicalo | | AP5 | BP1 CP1 |
| | | AP6 | BP2 CP2 |
| | | AP7 | BP3 CP3 |
| | | | BP4 CP4 |
| | | | BP5 CP5 |
| | | | CP6 |
| | | | CP7 |
| | | | CP8 |
| | | | CP9 |
| | | | CP10 |
| | | | CP11 |
| | | | CP12 |
| | | | CP13 |
| | | | CP14 |
| | | | CP15 |
| Coñecer métodos probabilísticos para o estudo da fiabilidade estrutural | | AP5 | BP1 CP1 |
| | | AP6 | BP2 CP2 |
| | | AP7 | BP3 CP3 |
| | | | BP4 CP4 |
| | | | BP5 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 | Horas presenciais | Horas non presenciais / 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 dalgunha 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 estudantado e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-titor. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | 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 estudantado 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 da 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 dalgunha destas preguntas. | 60 |

Observacións avaliación

| |
|--|
| |
|--|

Fontes de información

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

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