



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Mecánica computacional | Código | 632514010 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 4.5 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinación | Nogueira Garea, Xesus Anton | Correo electrónico | xesus.nogueira@udc.es | |
| Profesorado | Nogueira Garea, Xesus Anton Ramírez Palacios, Luis | Correo electrónico | xesus.nogueira@udc.es luis.ramirez@udc.es | |
| Web | caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 | | | |
| Descrición xeral | Ver páxina web da asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 ou campus virtual da UDC. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A2 | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A6 | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil |
| A7 | Capacidade para suscitar e resolver os problemas matemáticos que poidan suscitarse no exercicio da profesión. En particular, coñecer, entender e utilizar a notación matemática, así como os conceptos e técnicas de álgebra e de cálculo infinitesimal, os métodos analíticos que permiten a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias e en derivadas parciais, a xeometría diferencial clásica e a teoría de campos, para a súa aplicación na resolución de problemas de Enxeñaría Civil |
| A8 | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil |
| A9 | Capacidade para resolver numericamente os problemas matemáticos máis frecuentes na enxeñaría, desde a formulación do problema ata o desenvolvemento da formulación e a súa implementación nun programa de ordenador. En particular, capacidade para formular, programar e aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidade para a interpretación dos resultados obtidos no contexto da enxeñaría civil, a mecánica computacional e/ou a enxeñaría matemática, entre outros |
| A12 | Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais do movemento mecánico e do equilibrio dos corpos materiais, e capacidade para a súa aplicación na resolución de problemas de Mecánica Racional en ámbitos propios da enxeñaría como son a Mecánica dos Medios Continuos, a Mecánica de Flúidos, a Teoría de estruturas, etc |
| A13 | Capacidade de visión espacial, dominio dos Sistemas de Representación e coñecemento das técnicas e normativas actuais para a representación de obxectos propios da enxeñaría civil. Coñecemento das técnicas de trazado de obras lineais e de plataformas e capacidade para aplicar os coñecementos do Debuxo Técnico á croquización e cubicación de pezas propias das obras públicas |
| B1 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B2 | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |



| | |
|-----|---|
| B3 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | 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 |
| B5 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| B6 | Resolver problemas de forma efectiva |
| B7 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo |
| B8 | Traballar de xeito autónomo con iniciativa |
| B9 | Traballar de forma colaborativa |
| B13 | 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 |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse |
| B17 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade |
| C1 | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil |
| C2 | Comprender a importancia da innovación na profesión |
| C3 | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías |
| C11 | Habilidade para a xestión de información |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses |
| C14 | Capacidade de abstracción |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado |
| C16 | Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información |
| C17 | Capacidade para enfrontarse a novas situacións |
| C20 | Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|---------------------------|-------------------------------------|------|------|
| | | AM1 | BM1 |
| | AM2 | BM2 | CM2 |
| | AM6 | BM3 | CM3 |
| | AM7 | BM4 | CM11 |
| | AM8 | BM5 | CM12 |
| | AM9 | BM6 | CM13 |
| | AM12 | BM7 | CM14 |
| | AM13 | BM8 | CM15 |
| | | BM9 | CM16 |
| | | BM13 | CM17 |
| | | BM16 | CM20 |
| | | BM17 | |
| | | BM18 | |

Contidos

| Temas | Subtemas |
|-------|----------|
|-------|----------|



| | |
|---|---|
| 1. MÉTODOS NUMÉRICOS DE CÁLCULO E DESEÑO EN ENXEÑARÍA | -Introdución á Mecánica Computacional |
| 2. CONCEPTOS FUNDAMENTAIS DO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS: PROBLEMA DE CONTORNO 1D. | -Introdución - Forma forte ou clásica do problema. - Forma débil ou variacional do problema. - Equivalencia de formulacións débiles e fortes. Condicións ambientais naturais - Método de aproximación de Galerkin - Ecuacións matriciales. K matriz de rixidez - Espazo lineal de elementos finitos por pezas - O punto de vista elemental - Montaxe da matriz de rixidez global e do vector forza global |
| 3. MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS PARA PROBLEMAS DE CONTORNO 2D E 3D. | - Transmisión de calor lineal - Elastostática lineal |
| 4. ELEMENTOS ISOPARAMÉTRICOS. | - Elementos isoparamétricos - Elementos de alto orden. Polinomios de Lagrange |
| 5. CONCEPTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN DO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS. INTRODUCCIÓN AO SOFTWARE FREEFEM++ | - Introdución ao programa - Definición xeométrica - Xeración de malla - Definición de espazos - Resolución e condicións de contorno - Aplicación a problemas |
| 6. PROBLEMAS DINÁMICOS | - Problemas parabólicos. Ecuación de calor |
| 7. INTRODUCCIÓN Á INTELIXENCIA ARTIFICIAL E MACHINE LEARNING | - Que é a intelixencia artificial? - Perceptrón multicapa. - Redes neuronais. |

Planificación

| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Solución de problemas | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | 15 | 33.5 | 48.5 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | 30 | 30 | 60 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | 4 | 0 | 4 |
| Atención personalizada | | 0 | 0 | 0 |



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

| Metodoloxías | |
|-----------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas | Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 y campus virtual de la asignatura. |
| Sesión maxistral | Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 y campus virtual de la asignatura. |
| Proba obxectiva | Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 y campus virtual de la asignatura. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas Sesión maxistral | Para la correcta asimilación de los contenidos desarrollados en las clases de teoría (sesiones magistrales) y en las de problemas (prácticas de laboratorio) es recomendable consultar con el profesor las dudas que surjan durante estas clases o el estudio personal de la materia. . |

| Avaliación | | | |
|-----------------------|--|-----------------------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Solución de problemas | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | Ver Observacións avaliación | 10 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | Ver Observacións avaliación | 5 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A13 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C20 | Ver Observacións avaliación | 85 |
| Outros | | | |

| Observacións avaliación |
|---|
| Haberá un exame final en febreiro e unha segunda oportunidade en xullo. A nota necesaria para aprobar é un 5. A asistencia a clase valorarase positivamente, e terase en conta na cualificación final do seguinte xeito. Durante o curso propóranse exercicios a realizar na clase, cos que se poderán obter ata 1,5 puntos adicionais á nota do exame, sempre que a asistencia a clase sexa superior ao 90%. |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | - Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 (). . - Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 (). . Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 y campus virtual de la asignatura. |
| Bibliografía complementaria | - Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 (). . Ver página web de la asignatura: http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo numérico/632514006

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Ver página web http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611 y campus virtual de la asignatura.

(*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