



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Mecánica computacional	Código	632514010	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descriptorios				
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	Couceiro Aguiar, Iván Nogueira Garea, Xesus Anton Ramírez Palacios, Luis	Correo electrónico	ivan.couceiro.aguiar@udc.es 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, xeotecnía, hidráulica, hidroxloxía, 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 Fluídos, 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	CM1
	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