



## Teaching Guide

Identifying Data				2022/23	
Subject (*)	Numerical Methods	Code	632514006		
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Obligatory	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	París López, José	E-mail	jose.paris@udc.es		
Lecturers	Colominas Ezponda, Ignasi Couceiro Aguiar, Iván Navarrina Martinez, Fermin Luis París López, José	E-mail	ignacio.colominas@udc.es ivan.couceiro.aguiar@udc.es fermin.navarrina@udc.es jose.paris@udc.es		
Web	caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html				
General description	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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, 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
A15	Capacidade para coñecer, comprender e aplicar os métodos que as novas tecnoloxías da información proporcionan para a resolución de problemas xeométricos. Coñecemento e comprensión dos fundamentos teóricos empregados nas técnicas de Deseño Asistido, Visualización Avanzada e Animación por computador, así como a súa aplicación práctica en problemas de Enxeñaría Civil mediante o uso de programas de CAD.



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
B18	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
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
C19	Capacidade para aumentar a calidade no deseño gráfico das presentacións de traballos
C20	Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	AC1	BC1	CC2
	AC2	BC2	CC3
	AC6	BC3	CC11
	AC7	BC4	CC12
	AC8	BC5	CC13
	AC9	BC6	CC14
	AC12	BC7	CC15
	AC15	BC8	CC16
		BC9	CC19
		BC13	CC20
		BC18	

Contents	
Topic	Sub-topic



Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>
---	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	30	30	60
Problem solving	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	30	30	60
Supervised projects	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	0	26	26
Objective test	A1 A2 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C2 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C20	4	0	4
Personalized attention		0	0	0

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>
Problem solving	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>
Supervised projects	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>
Objective test	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>

Personalized attention	
Methodologies	Description

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	3
Objective test	A1 A2 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C2 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C20	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	100
Problem solving	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	3
Supervised projects	A1 A2 A6 A7 A8 A9 A12 A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B13 B18 C2 C3 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C19 C20	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/assignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>	8

Assessment comments



Ver páxina web [http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master\\_iccp/miccp521/index.html](http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master_iccp/miccp521/index.html)

Para aprobar a asignatura será condición imprescindible ter presentado con anterioridade o traballo de curso. O traballo de curso presentado polo estudante debe cumprir os requisitos establecidos para considerarse como válido. A realización de actividades fraudulentas na realización do traballo de curso suporá o suspenso da asignatura, sen prexuízo de outras medidas de carácter disciplinario que puideran corresponder.

O exame da asignatura constará de varios exercicios claramente indicados. O exame estará avaliado sobre un máximo de 10 puntos. En cada exercicio do exame o estudante debe acadar como mínimo un 20% da calificación máxima dese exercicio para poder aprobar a asignatura.

A calificación do exame final da primeira oportunidade poderá experimentar os seguintes aumentos: ? Por Traballo de Curso: Máximo 0.75 puntos sobre 10. ? Por Prácticas: Máximo 0.25 puntos sobre 10. ? Por Probas de Seguemento de Clase: Máximo 0.25 puntos sobre 10. Aprobarase a asignatura nesta oportunidade se a calificación global (coas condicións e os aumentos indicados) é igual ou superior a 5 sobre 10 puntos. A calificación do exame extraordinario de xullo (segunda oportunidade) poderá experimentar os seguintes aumentos: ? Por Traballo de Curso : Máximo 0.75 puntos sobre 10. Aprobarase a asignatura nesta oportunidade extraordinaria se a calificación (coas condicións e os aumentos indicados) é igual ou superior a 5 sobre 10 puntos.

Nos exames non se permitirá a consulta de ningún tipo de documento.

Calquera documentación adicional que se precise será proporcionada co enunciado.

Nos exames non se poderá utilizar ningún tipo de dispositivo electrónico avanzado. Só se permitirá o uso dunha calculadora científica básica (esto é: unha calculadora que permita exclusivamente realizar operacións aritméticas e avaliar funcións elementais con un número reducido de memorias numéricas, sen ningunha outra capacidade de ningún tipo).

A utilización de documentos ou dispositivos ilícitos, así como a copia por calquera medio durante a realización dun exame serán consideradas actividades fraudulentas de carácter grave.

#### Sources of information

Basic	Ver páxina web <a href="http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master_iccp/miccp521/index.html">http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master_iccp/miccp521/index.html</a>
Complementary	

#### Recommendations

##### Subjects that it is recommended to have taken before

Advanced Calculus in Engineering/632514001

##### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

##### Subjects that continue the syllabus

Computational Mechanics/632514010

##### Other comments

Ver páxina web [http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master\\_iccp/miccp521/index.html](http://caminos.udc.es/info/ asignaturas/master_iccp/miccp521/index.html)

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.