



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                        |        |            |                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-----------------------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                        |        |            | 2018/19               |
| Subject (*)              | Computational Mechanics                                                                                                                                                |        | Code       | 632514010             |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos                                                                                                        |        |            |                       |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                        |        |            |                       |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                 | Year   | Type       | Credits               |
| Official Master's Degree | 1st four-month period                                                                                                                                                  | Second | Obligatory | 4.5                   |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                |        |            |                       |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                           |        |            |                       |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                        |        |            |                       |
| Department               | Matemáticas                                                                                                                                                            |        |            |                       |
| Coordinador              | Nogueira Garea, Xesus Anton                                                                                                                                            |        | E-mail     | xesus.nogueira@udc.es |
| Lecturers                | Nogueira Garea, Xesus Anton                                                                                                                                            |        | E-mail     | xesus.nogueira@udc.es |
|                          | París López, José                                                                                                                                                      |        |            | jose.paris@udc.es     |
|                          | Ramírez Palacios, Luis                                                                                                                                                 |        |            | luis.ramirez@udc.es   |
| Web                      | caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611                                                                                                                   |        |            |                       |
| General description      | Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |        |            |                       |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 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                                                                                                                                                                         |

| Learning outcomes |      |                             |      |
|-------------------|------|-----------------------------|------|
| Learning outcomes |      | Study programme competences |      |
|                   | AC1  | BC1                         | CC1  |
|                   | AC2  | BC2                         | CC2  |
|                   | AC6  | BC3                         | CC3  |
|                   | AC7  | BC4                         | CC11 |
|                   | AC8  | BC5                         | CC12 |
|                   | AC9  | BC6                         | CC13 |
|                   | AC12 | BC7                         | CC14 |
|                   | AC13 | BC8                         | CC15 |
|                   |      | BC9                         | CC16 |
|                   |      | BC13                        | CC17 |
|                   |      | BC16                        | CC20 |
|                   |      | BC17                        |      |
|                   |      | BC18                        |      |
|                   |      |                             |      |

| Contents |
|----------|
|----------|



| Topic                                                                                                                                                                    | Sub-topic                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ver página web de la asignatura<br><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> | Ver página web de la asignatura<br><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |

| Planning                                                                                                                        |                                                                                                                                 |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies                                                                                                                    | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Problem solving                                                                                                                 | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C20<br>C17 C16 C15 C14<br>C13 C12 C11 C3 C2<br>C1 | 15                   | 15                            | 30          |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C20<br>C17 C16 C15 C14<br>C13 C12 C11 C3 C2<br>C1 | 30                   | 30                            | 60          |
| Objective test                                                                                                                  | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C1 C2<br>C3 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 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                                                                                                                                                            |
| Problem solving                | Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |
| Guest lecture / keynote speech | Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |
| Objective test                 | Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |

| Personalized attention         |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                            |
| Problem solving                | Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |
| Guest lecture / keynote speech |                                                                                                                                                                        |

| Assessment    |              |             |               |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |



|                                   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Problem solving                   | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C20<br>C17 C16 C15 C14<br>C13 C12 C11 C3 C2<br>C1 | Ver página web de la asignatura:<br><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> | 3  |
| Guest lecture /<br>keynote speech | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C20<br>C17 C16 C15 C14<br>C13 C12 C11 C3 C2<br>C1 | Ver página web de la asignatura:<br><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> | 2  |
| Objective test                    | A1 A2 A6 A7 A8 A9<br>A12 A13 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 B13<br>B16 B17 B18 C1 C2<br>C3 C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C20    | Ver página web de la asignatura:<br><a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> | 90 |
| Others                            |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |    |

## Assessment comments

Ver página web [http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master\\_iccp/miccp611](http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611)

## Sources of information

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic         | - Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> ().<br>- Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> ().<br>Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> |
| Complementary | - Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a> ().<br>Ver página web de la asignatura: <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611</a>                                                                                                                                                                                 |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

## Other comments

Ver página web [http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master\\_iccp/miccp611](http://caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp611)

(\*)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.