



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Hidráulica Computacional I  | Código             | 632844205   |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Optativa  | 6        |
| Idioma                | Inglés  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil Matemáticas   |                    |   |          |
| Coordinación          | Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal,<br>Pablo   | Correo electrónico | pablo.rodriguez-vellando@udc.es   |          |
| Profesorado           | Fe Marques, Jaime<br>Naves García-Rendueles, Acacia<br>Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal,<br>Pablo  | Correo electrónico | jaime.fe@udc.es<br>acacia.naves@udc.es<br>pablo.rodriguez-vellando@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html</a>   |                    |   |          |
| Descrición xeral      | Fundamentos da caudal de canle aberta e dinámica de fluídos computacional. Ecuacións fundamentais: Saint-Venant, Navier-Stokes, o fluxo potencial, stream-vorticidade, de fluxo de Stokes, augas superficiais, convección-difusión, Darcy, ... Fundamentos da programación Matlab. Programación de elementos finitos de hidrodinámico, medios porosos e modelos xeoquímicos. Introducción de volumes finitos. |                    |   |          |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |
|                                     |                                     |

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |     |    |
|--|-------------------------------------|-----|----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |     |    |
| Capacidade para aplicar a mecánica dos fluídos e as ecuacións fundamentais do fluxo en cálculo de conducións a presión e en lámina libre. Comprensión dos fundamentos da dinámica de fluídos computacional (CFD). Capacidade de elaborar códigos que resolvan o fluxo incompresible tanto en superficie libre como en medio poroso. Coñecemento de modelos numéricos aplicados a enxeñaría hidráulica. Capacidade utilizar e analizar os resultados dun modelo hidráulico. Capacidade de deseñar, desenvolver e analizar os esquemas numéricos utilizados nun modelo hidráulico. | A1                                  | B1  | C1 |
|  | A1                                  | B1  | C1 |
|  | A1                                  | B1  | C1 |
|  | A1                                  | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | B1  | C1 |
|  |                                     | BP1 |    |
|  |                                     | BP1 |    |
|  |                                     | BP1 |    |
|  |                                     | BP1 |    |

| Contidos |
|----------|
|          |



| Temas  | Subtemas  |
|--|---|
| Fundamentos de Hidráulica de canais (revisión)         | Hidráulica de canais (revisión)   |
| Fundamentos de Hidráulica computacional                | Hidráulica computacional  |
| Ecuacions constitutivas                                | Saint-Venant<br>Navier-Stokes<br>Fluxo potencial<br>Corriente-vorticidade<br>Fluxo de Stokes<br>Augas someras<br>Convección-difusión<br>Darcy,... |
| Fundamentos de programación Matlab                     | Programación Matlab   |
| Programación de Fluxo en Elementos Finitos             | Modelos hidrodinámicos<br>Modelos en medio poroso<br>Modelos hidroquímicos  |
| Fundamentos de promoción de fluxo en Elementos Finitos | Fluxo en Elementos Finitos  |
| Programas comerciais                                   | Programas comerciais  |

| Planificación          |  |   |                         |              |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario              | A1 A2 A3 A17 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Sesión maxistral       | A1 A2 A3 A17 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Atención personalizada |  | 30                                      | 0                       | 30           |

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

| Metodoloxías     |  |
|------------------|--|
| Metodoloxías     | Descrición   |
| Seminario        | Clases prácticas relacionadas cos aspectos teóricos explicados nas clases maxistrais |
| Sesión maxistral | Clases convencionais onde son estudadas as cuestións máis importantes da materia     |

| Atención personalizada |   |
|------------------------|---|
| Metodoloxías           | Descrición                              |
| Seminario              | Atención personalizada para cada alumno |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                  |  |  |    |
|------------------|--|--|----|
| Sesión maxistral | A1 A2 A3 A17 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | O coñecemento dos conceptos desenvolvidos nas conferencias maxistras serán evaluados e considerados para a clasificación final | 50 |
| Seminario        | A1 A2 A3 A17 B8 B9<br>B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B16 B17<br>B18 B19 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | A asistencia a os seminarios e os traballos se tendrán en cota para nota final   | 50 |

### Observacións avaliación

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

- G. Carey, J. Oden (1984). Finite Elements. Prentice-Hall
- A. Chadwick (1986). Hydraulics in Civil Engineering. Allen&Unwin
- J. Donea (2003). Finite Element Methods for Flow Problems. Wiley
- P. Gresho, R Sani (2000). Incompressible flow and the finite element method. Wiley
- O. Pironneau (1989). Finite Element Methods for Fluids. Wiley
- J. Puertas Agudo (2000). Apuntes de Hidráulica de Canales. Nino
- Singiresu Rao (2005). The Finite Element Method in Engineering. Elsevier
- O. C. Zienkiewicz, R.L. Taylor (1982). The Finite Element Method. Vol 3, Fluid dynamics. Mc Graw Hill

#### Bibliografía complementaria

### 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