



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                               |                    |                  |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                               |                    |                  | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Regulación de Recursos                                                                                                                                                                        |                    | Código           | 632G01051 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                                                                                                                                           |                    |                  |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                               |                    |                  |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo             | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                               | Cuarto             | Obrigatoria      | 4.5       |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                      |                    |                  |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                    |                    |                  |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                               |                    |                  |           |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                                                                                                                                                       |                    |                  |           |
| Coordinación          | Anta Álvarez, José                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | jose.anta@udc.es |           |
| Profesorado           | Anta Álvarez, José                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | jose.anta@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                               |                    |                  |           |
| Descrición xeral      | Nesta materia introduciranse os conceptos e ferramentas necesarias para desenvolve a planificación hidrolóxica a través da análise da regulación dos recuros e o análise de eventos extremos. |                    |                  |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A19                    | Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A28                    | Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A30                    | Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.                                                                                                                           |
| B1                     | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2                     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B3                     | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                    |
| B4                     | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| B5                     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B8                     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B11                    | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B13                    | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                                                                                                        |
| B14                    | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B15                    | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                               |
| B16                    | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.                                                                                           |
| B18                    | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                                                                    |
| B19                    | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B20                    | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                                                                       |
| C1                     | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C2                     | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C3                     | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C4                     | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C5                     | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                                                                                                                                                                                                                              |



|     |                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C7  | Apreciación de la diversidad.                                                                                                                                  |
| C8  | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.                                                                                                   |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.                                                                                |
| C12 | Capacidad de abstracción.                                                                                                                                      |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información. |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica                                        |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados                                                 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                              |  |                        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                              |  | Competencias do título |         |
| Coñecer os procesos de determinación de caudais extremos. Coñecer a delimitación do DPH e a xestión das zonas inundables. Coñecer os principios planificación hidrolóxica e a regulación con embalses. |  | A19                    | B1 C1   |
|                                                                                                                                                                                                        |  | A28                    | B2 C2   |
|                                                                                                                                                                                                        |  | A30                    | B3 C3   |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B4 C4   |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B5 C5   |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B8 C7   |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B11 C8  |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B13 C10 |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B14 C12 |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B15 C14 |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B16 C18 |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B18 C19 |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B19     |
|                                                                                                                                                                                                        |  |                        | B20     |

| Contidos                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ANÁLISE BÁSICO E AVANZADO DE EXTREMOS | <p>Conceptos Básicos de Estadística</p> <p>Análise básica de extremos en estacións pluviométricas y de aforo</p> <p>Cálculo de caudais de diseño en Obras Hidráulicas. Métodos probabilistas e deterministas</p> <p>Método de cálculo de la PMP</p> <p>Análise rexional de extremos</p> <p>Estimación de caudales mínimos</p> <p>Cambio climático</p> |
| REGULACIÓN E XESTIÓN DE EMBALSES      | <p>Concepto de unidade de cunca. As demarcacións hidrográficas.</p> <p>Regulación anual e hiperanual.</p> <p>Uso de embalses. Xestión de embalses</p>                                                                                                                                                                                                 |

| Planificación         |              |                   |                                           |              |
|-----------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |



|                            |                                                                                                                       |     |    |     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|
| Prácticas a través de TIC  | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8 C19 | 6   | 24 | 30  |
| Proba de resposta múltiple | C19                                                                                                                   | 1   | 2  | 3   |
| Seminario                  | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8 C19 | 3   | 12 | 15  |
| Solución de problemas      | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8     | 2   | 8  | 10  |
| Sesión maxistral           | A19 A28 A30                                                                                                           | 25  | 25 | 50  |
| Atención personalizada     |                                                                                                                       | 4.5 | 0  | 4.5 |

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

| Metodoloxías               |                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías               | Descrición                                                                                                                                   |
| Prácticas a través de TIC  | Realizaránse prácticas cos programas IBER e HEC-HMS                                                                                          |
| Proba de resposta múltiple | Realizaránse test de seguimento ao finalizar os diferentes bloques da materia                                                                |
| Seminario                  | De maneira individual ou en grupo os alumnos realizarán un traballo sobre un tema proposto en clase e realizarán unha presentación do mesmo. |
| Solución de problemas      | Proporánse boletíns de problemas para resolver por parte dos alumnos                                                                         |
| Sesión maxistral           | Os principais contidos teóricos expóñense a través de sesión maxistrais nas que se buscará a participación do alumnado                       |

| Atención personalizada |                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                           |
| Seminario              | Para o desenvolvemento dos seminarios fixaranse unhas horas de tutoría individuais / por grupo para resolver dúbidas |

| Avaliación                |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                                                                                          | Descrición                                                                                                                                                                   | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8 C19 | Os alumnos realizarán de maneira individual 2 traballos cos programas R HEC-HMS. Para aprobar a materia será necesario sacar una nota mínima de 4 sobre 10 en cada traballo. | 30            |



|                            |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Proba de resposta múltiple | C19                                                                                                                   | Realizaránse tests de seguimento ao rematar cada bloque da materia. Non son obrigatorios para aprobar a materia.                                                                    | 20 |
| Solución de problemas      | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8     | Os alumnos entregarán os exercicios de boletíns de prácticas propostos. Para aprobar a materia será necesario obter unha nota mínima de 4 sobre 10 no total das prácticas propostas | 35 |
| Seminario                  | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8 C19 | Os alumnos realizarán un traballo de maneira individual ou en grupo e exporano en clase. Para aprobar a materia será necesario sacar unha nota mínima de 4 sobre 10 no seminario.   | 15 |

Observacións avaliación



A materia pode superarse de dúas formas:

1. Avaliación continua. Seguindo o indicado na guía docente. 2. Realizando un exáme final da materia de carácter teórico-práctico. Neste caso tamén será necesario entregar un traballo de TICs (cunha nota mínima de 5 sobre 10). Esta é a metodoloxía que se recomenda para os alumnos matriculados a tempo parcial

Ao comenzo do curso os alumnos deben escoller unha metodoloxía para superar a materia. Aqueles alumnos que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por conciliación laboral ou familiar) deben comunicarllo os profesores ao comenzo do curso.

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos seminarios / traballos a través de TICs / solución de problemas / tests de seguimento e proba obxectiva final.

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico cun alcance diferente do da proba obxectiva practica aos alumnos que se presenten por avaliación continua. Será necesario presentar 2 traballos de TICs cunha nota mínima de 5 sobre 10.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc. ) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos seminarios / traballos a través de TICs / solución de problemas / tests de seguimento e proba obxectiva final.

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico cun alcance diferente do da proba obxectiva practica aos alumnos que se presenten por avaliación continua. Será necesario presentar 2 traballos de TICs cunha nota mínima de 5 sobre 10.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc. ) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos seminarios / traballos a través de TICs / solución de problemas / tests de seguimento e proba obxectiva final.

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico cun alcance diferente do da proba obxectiva practica aos alumnos que se presenten por avaliación continua. Será necesario presentar 2



traballos de TICs cunha nota mínima de 5 sobre 10.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc. ) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos seminarios / traballos a través de TICs / solución de problemas e tests de seguimento.

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico cun alcance diferente do da proba obxectiva practica aos alumnos que se presenten por avaliación continua. Será necesario presentar 1 traballo de TICs cunha nota mínima de 5 sobre 10.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc. ) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos seminarios / traballos a través de TICs / solución de problemas e tests de seguimento.

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico cun alcance diferente do da proba obxectiva practica aos alumnos que se presenten por avaliación continua. Será necesario presentar 1 traballo de TICs cunha nota mínima de 5 sobre 10.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc. ) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Luis Balairón (2000). Gestión de Recursos Hídricos. UPC
  - WMO (1986). Manual for the estimation of Probable Maximum Precipitation.
  - Benjamin (1980). Probability, statistics and decision for civil engineers.
  - Chow (1994). Hidrología aplicada.
  - USACE (2010). HEC - HMS.
- Lexislación dispoñible na páxina web de Augas de Galicia  
Páxinas webs dos programas IBER e HEC-HMS

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estatística/632G01017

Obras Hidráulicas/632G01022

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Presas e Aproveitamentos Hidroeléctricos/632G01048

Obras Hidráulicas II/632G01049

### 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías