



| Guía Docente          |  |                    |                       |           |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                       | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Análise de Presións e Impactos   |                    | Código                | 632549017 |
| Titulación            | Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga   |                    |                       |           |
| Descritores           |  |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Optativa              | 3         |
| Idioma                | Castelán   |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |                    |                       |           |
| Coordinación          | Suarez Lopez, Joaquin  | Correo electrónico | joaquin.suarez@udc.es |           |
| Profesorado           | Suarez Lopez, Joaquin  | Correo electrónico | joaquin.suarez@udc.es |           |
| Web                   |  |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | Esta materia comeza revisando a metodoloxía IMPRESS utilizada na planificación hidrolóxica. Analizarase a súa aplicación en diferentes concas ou sistemas de explotación. Unha vez dispóñase dunha visión xeral dela, e como repercute noutras fase da PH, procederase a analizar en detalle o impacto de verteduras puntuais e de contaminación difusa en medios acuáticos naturais, primeiro de forma teórica e posteriormente a partir de modelos de simulación numérica. |                    |                       |           |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A1                                  | CON1 Descreber os principios, conceptos e dimensións que comprende a xestión integrada dos recursos hídricos e o seu papel como ferramenta clave para acadar a seguridade hídrica e avanzar na consecución dos ODS asociados. Identificar os problemas relacionados co desenvolvemento, uso e acceso á auga. Identificar e comparar a lexislación en materia de augas, no ámbito europeo, estatal, autonómico e local, así como interpretar os marcos conceptuais sobre desenvolvemento sostible e a súa aplicación ao ámbito da auga, cunha focalización específica nos ODS. Fornecer as ferramentas para explicar a economía da auga. Enumerar os aspectos de fiscalidade pública que poden ser relevantes na xestión da auga  |
| A5                                  | CON5 Describir os fundamentos sobre a avaliación dos recursos hídricos e as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica, a partir da Directiva Marco da Auga, da lexislación e dos marcos globais sobre asignación do recurso hídrico, incluíndo a componente ambiental. Demostrar que os servizos ecosistémicos vencellados á auga teñen un alto valor engadido e que as solucións baseadas na natureza permiten un enfoque sostible á xestión do recurso   |
| B1                                  | HAB1 Empregar e comparar a lexislación en materia de augas e os marcos conceptuais en materia de desenvolvemento sostible. Operar con ferramentas que permitan estimar as variables económicas (macro e micro) vencelladas á auga, e empregar as ferramentas para aplicar unha adecuada fiscalidade e política de custos á auga.   |
| B4                                  | HAB4 Analizar a Directiva Marco da Auga e a Directiva de Inundacións da UE, as súas implicacións técnicas e a súa aplicación, a través da planificación hidrolóxica. Utilizar ferramentas informáticas para a resolución de problemas vencellados á xestión da auga, no marco de ambas directivas. Desenvolver medicións e análises de datos de interese hidrolóxico e vencellados ao estado das masas de auga. Avaliar o efecto do uso urbano na súa conca hidrográfica e analizar as consecuencias do vertido de augas (tratadas ou non) cara ás masas de auga receptoras, así como desenvolver estratexias de protección das zonas de xeración de auga superficial e subterránea nas conca, baixo o principio de recoñecemento e potenciación dos servizos ecosistémicos. |
| C4                                  | COM4 Integrar as distintas fontes que xeran a oferta hídrica, e os usos que xeran a demanda, en sistemas ou balances que permitan unha adecuada xestión. Planificar o recurso hídrico na macroescala e na microescala, asignando a auga aos distintos usos, integrando as demandas ambientais e  |

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |     |
|--|-------------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |     |
| Saber planificar o recurso hídrico na macroescala e na microescala |                                     | CP4 |



|   |     |     |  |
|---|-----|-----|--|
| Saber identificar e comparar a lexislación en materia de augas, no ámbito europeo, estatal, autonómico e local, así como interpretar os marcos conceptuais sobre desenvolvemento sostible e a súa aplicación ao ámbito da auga,   | AP1 |     |  |
| Saber describir os fundamentos sobre a avaliación dos recursos hídricos e as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica, a partir a Directiva Marco da auga, da lexislación e de marcos globais sobre asignación do recurso hídrico, incluíndo a compoñente ambiental. | AP5 |     |  |
| Saber empregar e comparar a lexislación en materia de augas e os marcos conceptuais en materia de desenvolvemento sostible.   |     | BP1 |  |
| Saber utilizar ferramentas informáticas para a resolución de problemas vinculados coa xestión da auga, no marco de ambas as directivas.   |     | BP4 |  |
| Saber desenvolver medicións e análises de datos de interese hidrolóxico e vinculados ao estado das masas de auga.   |     | BP4 |  |
| Saber avaliar o efecto do uso urbano sobre a súa conca hidrográfica e analizar as consecuencias da vertedura de augas (tratadas ou non) cara ás masas de auga receptoras.   |     | BP4 |  |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| T1.- ENFOQUE DA DMA E A IPH. PRESIÓNS E IMPACTOS.  |   |
| T2.- PRESIÓNS E IMPACTO EN MASAS DE AUGA SUPERFICIAIS  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspectos xerais. Identificación de presións significativas.</li> <li>- Metodoloxía de análise do impacto. Análise do impacto en zonas protexidas.</li> <li>- Procedemento da avaliación IMPRESS.</li> <li>- Metodoloxía de avaliación de risco cualitativo e ferramentas.</li> <li>- Metodoloxía de avaliación de risco cuantitativo e ferramentas</li> </ul>                    |
| T3.- TIPOLOXÍA DE CONTAMINANTES, EFECTOS, IMPACTOS. SUSCEPTIBILIDADE DE MASAS DE AUGA SUPERFICIAIS |   |
| T4.- PROBLEMÁTICA DE VERTEDURAS DE ARU EN DIFERENTES MEDIOS NATURAIS:                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactos en ríos: Problemática de osíxeno disolto, sólidos en suspensión, nutrientes e indicadores de contaminación bacteriolóxica.</li> <li>- Impactos en lagos e encoros: Problemática de fluxo de nutrientes na conca, problemática de eutrofización.</li> <li>- Impactos en masas de auga costeiras: Problemática de indicadores de contaminación bacteriolóxica.</li> </ul> |
| T5.- MODELOS NUMÉRICOS DE CALIDADE DE AUGAS:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción. Sistemas e modelos.</li> <li>- Modelización: Reaccións cinéticas. Modelización do balance de osíxeno disolto. Modelización do nitróxeno e fósforo. - Fotosíntesis/respiración. Demanda béntica de osíxeno. Indicadores microbiolóxicos</li> <li>- Revisión de cinéticas de modelos comerciais e de uso libre</li> </ul>  |

| Planificación           |                           |   |                         |              |
|-------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas   | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Presentación oral       | A1 A5 B1 B4 C4            | 4                                       | 16                      | 20           |
| Proba de resposta breve | A1 A5 B1 B4 C4            | 1                                       | 4                       | 5            |
| Sesión maxistral        | A1 A5 B1 B4 C4            | 10                                      | 10                      | 20           |
| Traballos tutelados     | A1 A5                     | 6                                       | 24                      | 30           |
| Atención personalizada  |                           | 0                                       |                         | 0            |

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

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
|              |            |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| Presentación oral       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O grupo de traballo (alumno/a) realizará o seu traballo nun formato que poida utilizarse posteriormente para a presentación do traballo.</li> <li>- Valorarase a capacidade para destacar aqueles aspectos importantes e singularidades do territorio co que traballase.</li> <li>- Valorarase a utilización de gráficos ou diagramas que axuden a comprender mellor as problemáticas.</li> <li>- Valorarase o dominio de conceptos e o uso de xerga técnica específica.</li> </ul>  |
| Proba de resposta breve | Os profesores prepararán e entregarán aos alumnos unha lista de cuestións analíticas e conceptuais. Estas cuestións deberán ser resoltas polos alumnos, e sobre esta base de cuestións realizarase polo menos unha proba de control de coñecementos que formará parte da avaliación global de cada alumno.  |
| Sesión maxistral        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O profesor presentará en clase os diferentes temas planificados apoiándose en presentacións gráficas. En ocasións convidarase a algún experto/experta.</li> <li>- Esta información, xunto con outra que se considere complementaria (documentos de apoio ás presentacións, textos legais, artigos, lecturas complementarias etc.)/ etc.), será posta ao dispor dos alumnos.</li> <li>- Esta teoría será a base para o desenvolvemento do traballo de curso.</li> <li>- A asistencia e participación do alumno formará parte da avaliación</li> </ul>   |
| Traballos tutelados     | <p>Ou alumno, xunto con algún compañeiro/a (valorarase en función do número de alumnos matriculados), analizará, valorará, e desenvolverá un modelo numérico de calidade de augas dun río co IBER</p> <p>Ou profesor irá realizando tutorías de revisión de avance de traballo en horarios de clase.</p> <p>Ou traballo presentarase en clase ##ante vos compañeiros e profesores.</p> <p>A avaliación do traballo realizarase atendendo aos seguintes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Cumprimento co avance do traballo nas datas obxectivo.</li> <li>b) Recompilación de información.</li> <li>c) Integración e síntese dá información.</li> <li>d) Dominio e coñecemento dá problemática.</li> <li>e) Presentación final do traballo.</li> </ol> |

### Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición  |
|---------------------|---|
| Traballos tutelados | Os alumnos, unha vez realizada a exposición por parte do profesor, poderán consultar dúbidas.   |
| Presentación oral   | Os alumnos poderán expor todas e cada unha das dúbidas que teñan sobre os diferentes temas da materia en reunións de tutoría. Os profesores darán resposta a todas as dúbidas da aprendizaxe. |
|                     | Para o seguimento dos traballos os profesores fixarán unha datas para a realización de tutorías e revisión de avances parciais, que serán establecidos en función da dinámica das clases.     |

### Avaliación

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



|                         |                |  |    |
|-------------------------|----------------|--|----|
| Traballos tutelados     | A1 A5          | <p>TRABALLO - ANÁLISE DA CALIDADE DA AUGA DUN RÍO SOMETIDO A VERTEDEURAS DE ar</p> <p>? A avaliación do traballo realizarase atendendo aos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Cumprimento co avance do traballo nas datas obxectivo.</li><li>b) Recompilación de información complementaria.</li><li>c) Integración e síntese da información.</li><li>d) Dominio e coñecemento da problemática.</li><li>e) Presentación final do traballo.</li></ul> <p>? O grupo de traballo (ou alumna/o) realizará o seu traballo nun formato que poida utilizarse posteriormente para a presentación oral.</p> <p>? Valorarase a capacidade para destacar aqueles aspectos importantes e singularidades do río e territorio co que traballase.</p> <p>? Valorarase a utilización de gráficos ou diagramas que axuden a comprender mellor as problemáticas.</p> <p>? Valorarase o dominio de conceptos e o uso de xerga técnica específica.</p> <p>O alumno deberá obter polo menos 30 puntos sobre 60 nesta parte.</p> | 60 |
| Presentación oral       | A1 A5 B1 B4 C4 | <p>Valorarase a capacidade para destacar aqueles aspectos importantes e singularidades do río e territorio co que traballase.</p> <p>Valorarase o dominio de conceptos e o uso de xerga técnica específica.</p> <p>Valorarase as respostas a preguntas dos seus compañeiros</p>  | 10 |
| Proba de resposta breve | A1 A5 B1 B4 C4 | <p>A proba de control de coñecementos é de obrigada realización por todos vos alumnos. Formará parte dá avaliación continua global.</p> <p>A proba de resposta breve comprenderá a "resolución de 8 cuestións".</p> <p>Dez (10) das cuestións para resolver sairán, por sorteo, dunha listaxe ampla de cuestións que se poñerá ao dispor dous alumnos non seu debido momento, e que por tanto ou alumno coñecerá de antemán para ou seu estudo e resolución.</p> <p>Dás 10 ou alumno seleccionará 8 para contestar.</p> <p>Cada unha das 8 cuestións que finalmente conformen ou exame terá ou valor de 1 punto, e ou alumno deberá obter un mínimo de 4 sobre 8 para superar a proba de resposta breve.</p>   | 20 |
| Sesión maxistral        | A1 A5 B1 B4 C4 | <p>Esixirase que o alumno cumpra cunha asistencia mínima do 80% das horas-clase efectivas para poder empezar a puntuar nesta metodoloxía.</p> <p>Os profesores poderán facer un seguimento e advertir ao alumno sobre a falta de cumprimento deste requisito, pero en todo caso, será responsabilidade individual de cada alumno o autocontrol sobre o seu grao de asistencia a clases.</p> <p>A asistencia controlarase mediante a firma do alumno na folla de control.</p>   | 10 |

#### Observacións avaliación

#### Fontes de información



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | AMBROSE, R.B.; WOLL, T.A.; MARTIN, J.L.; et al.; (1991); "WASP5.x, a hydrodynamic and water quality model. Model theory, user's manual and programmers guide" ; U.S.-E.P.A. ; Athens (EE.UU.).BROWN,L.C.; BARNWELL,T.O.; (1987); "The enhanced stream water quality models QUAL2E and QUAL2E-UNCAS"; U.S.-E.P.A.; Athens (EE.UU.); 1 Vol.;189 págs.Jorgensen, S.E.; Bendoricchio, G.; (2001); "Fundamentals of Ecological Modelling?", 1ª edición, Elsevier, ISBN 0-080-44015-0.McCUTCHEON,S.C.; (1989); "Water quality modeling. Transport and surface exchange in rivers"; CRC Press Inc.; Florida (EE.UU.); 2 Volms.; 1er Vol.; 334 pags.; ISBN 0-8493-6971.MMA (xxx ). "Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales?. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Agua. Secretaría General para el Territorio y la BiodiversidadTCHOBANOGLIOUS, G.; SCHROEDER, E.D.; (1985); "Water quality. Characteristics, modelling, modification"; University of California at Davis; Addison-Wesley Publishing Company, Inc.; EE.UU.; 768 págs.; ISBN 0-201-05433-7.THOMANN, R.; MUELLER, J.A.; (1987); "Principles of surface water quality modeling and control"; Harper & Row; U.S.A.;1 Vol.; 644 págs.; ISBN 0-06-04667-4. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | E. Bladé, L. Cea, G. Corestein, E. Escolano, J. Puertas, E. Vázquez-Cendón, J. Dolz, A. Coll, Iber: herramienta de simulación numérica del flujo en ríos, Rev. Int. Métodos Numéricos Para Cálculo y Diseño En Ing. 30 (2014) 1?10. doi: 10.1016/j.rimni.2012.07.004.J. Anta Álvarez, M. Bermúdez, L. Cea, J. Suárez, P. Ures, J. Puertas, Modelización de los impactos por DSU en el río Miño (Lugo), Ing. Del Agua. 19 (2015) 105. doi: 10.4995/ia.2015.3648.L. Cea, M. Bermúdez, J. Puertas, E. Bladé, G. Corestein, E. Escolano, A. Conde, B. Bockelmann-Evans, R. Ahmadian, IberWQ: new simulation tool for 2D water quality modelling in rivers and shallow estuaries, J. Hydroinformatics. 18 (2016) 816?830. doi: 10.2166/hydro.2016.235.   |

## 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