



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|----------|--------------------|---|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Tratamento da auga e eficiencia enerxética | | Código | 632844206 |
| 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 | BiologíaEnxeñaría CivilEnxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinación | Servia García, María José | | Correo electrónico | maria.servia@udc.es |
| Profesorado | Servia García, María José Vázquez González, Ana María | | Correo electrónico | maria.servia@udc.es ana.maria.vazquez@udc.es |
| Web | camino.udc.es/hosting/masteragua/ | | | |
| Descrición xeral | O tratamento da auga tense convertido nunha ferramenta fundamental na xestión deste recurso. De feito, o obxectivo fundamental da Directiva Cadro da Auga (2000/60/EC) é conseguir a eliminación de substancias perigosas e contribuir a acadar concentracións cercanas aos valores de referencia de aquelas substancias presentes de forma natural tanto nos medios de auga doce como mariños. Así, o obxectivo principal desta materia é axudar aos estudantes a identificar e avaliar factores e risco e procesos relacionados coa contaminación e o tratamento da auga. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A19 | Coñecemento de tratamentos avanzados da auga con diferentes fins: depuración, reutilización, potabilización, eliminación de nutrientes e tratamentos de rexeneración |
| A23 | Coñecementos fundamentais sobre o consumo de enerxía e das súas implicacións ambientais dentro dun desenvolvemento sostible |
| A25 | Coñecemento e comprensión do funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais co fin de inventariar o medio, aplicando metodoloxías de valoración de impactos para o seu emprego en estudos e avaliacións de Impacto Ambiental. |
| B1 | Resolver problemas de forma eficaz |
| B2 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B3 | Traballar de forma autónoma con iniciativa |
| B4 | Comunicarse eficazmente nun ambiente de traballo |
| B5 | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeralista no ámbito global de actuación da Enxeñaría da Auga |
| B6 | Compresión da necesidade de analiza-la historia para entender o presente |
| B7 | Facilidade para a integración nos equipos multidisciplinares |
| B8 | Capacidade para organizar e planificar |
| B9 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as ideas. |
| C1 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras |
| C2 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C3 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C4 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |
| C5 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |
| C6 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares)relacionados coa súa área de estudo |
| C7 | 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 |



| | |
|----|---|
| C8 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades |
| C9 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Os resultados da aprendizaxe abranguen temas relacionados co tratamento da auga e como este influe no normal funcionamento dos ecosistemas acuáticos. | | AM19 | BM1 CM1 |
| | | AM23 | BM2 CM2 |
| | | AM25 | BM3 CM3 |
| | | | BM4 CM4 |
| | | | BM5 CM5 |
| | | | BM6 CM6 |
| | | | BM7 CM7 |
| | | | BM8 CM8 |
| | | | BM9 CM9 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| Auga e enerxía: dous conceptos íntimamente relacionados | Introdución O uso de enerxía para obter auga Enerxía obtida da auga O uso de auga para obter enerxía |
| Auga, enerxía e desenvolvemento sostible. Análise do ciclo de vida | Demanda de auga Huella hídrica e huella de carbono Emisión de gases de efecto invernadoiro |
| A reutilización da auga como exemplo de iniciativa sostible | Opcións de reutilización de auga Opcións de tratamento e os seus equerimentos enerxéticos Análise do ciclo de vida da auga reutilizada |
| Enerxías renovables para afrontar a escaseza de auga | O problema da auga e a enerxía Tecnoloxías baseadas en enerxías renovables para a produción de auga doce |
| O funcionamento dos ecosistemas acuáticos | Sistemas lénticos Sistemas lóticos |
| A biodiversidade das augas doces. Grupos de organismos acuáticos | Microorganismos e plantas Animais |
| Efectos dos contaminantes nos ecosistemas acuáticos | Efectos a nivel sub-organismo Efectos a nivel supra-organismo |
| O uso de bioindicadores na avaliación da calidade da auga | Bioindicadores recomendados pola Directiva Marco da Auga |
| A contaminación química da auga | Tipos Estándares Problemas Efectos sobre a saúde e impacto no ambiente |
| Tratamentos químicos | Coagulación-Precipitación Oxidación e redución Intercambio iónico Desinfección Sistemas de bombeo Xestión de estacións de depuración de augas residuais |



| | |
|---|--|
| Tipos de contaminación da auga | Contaminación por residuos domésticos Contaminación por residuos de gandería Contaminación por residuos industriais Contaminación por residuos municipais Contaminación por residuos agrícolas A auga de escorrentía urbana |
| Métodos analíticos para a determinación de parámetros físico-químicos | Métodos analíticos |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A19 A23 A25 B5 B6 B7 B9 C2 C3 | 25 | 25 | 50 |
| Prácticas de laboratorio | A19 A25 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C9 | 25 | 25 | 50 |
| Obradoiro | A19 A23 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 10 | 10 | 20 |
| 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 |
| Sesión maxistral | Clases maxistras onde se abordan os principais contidos teóricos da materia |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio serán feitas maiormente no laboratorio de química. As prácticas ilustrarán conceptos químicos e os estudantes formaránse en técnicas de laboratorio fundamentais |
| Obradoiro | Durante os obradoiros organizaránse debates e aos estudantes pediráselle que realicen traballos ou informes en diferentes formatos |

| Atención personalizada | |
|---------------------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio Obradoiro | Os alumnos recibirán atención personalizada durante as prácticas e obradoiros |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A19 A25 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C9 | A avaliación será feita sobre todo mediante a realización de traballos. A asistencia ás clases de laboratorio e ás visitas técnicas será tida en conta na nota final | 40 |
| Obradoiro | A19 A23 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | A asistencia a seminarios preparatorios e o traballo desenvolvido nos obradoiros formará parte da nota final | 20 |
| Sesión maxistral | A19 A23 A25 B5 B6 B7 B9 C2 C3 | O coñecemento dos conceptos explicados nas sesións maxistras será avaliado e tido en conta na nota final. Os métodos de avaliación poderán incluír presentacións orais, exames escritos, análise de artigos científicos, etc. | 40 |



Observacións avaliación

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- U.S. Environmental Protection Agency (2006). Wastewater Management Fact Sheet - Energy conservation. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water (http://www.epa.gov/own/mtb/energycon_fasht_fi)- Karassik, I.; Messina, J.; Cooper, P.; Head, C. (2008). Pump handbook. New York: McGraw-Hill (4th ed.)- Malcolm Pirnie (2006). Municipal wastewater treatment plant energy evaluation summary report. Albany, New York: New York State Energy Research and Development Authority- Water Environment Federation; American Society of Civil Engineers (2009). Design of Municipal Wastewater Treatment Plants, 5th ed.; Manual of practice No.8; ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No.76. Alexandria, Virginia: Water Environment Federation- US Environmental Protection Agency (2009). Energy Star for Wastewater Plants and Drinking Water Systems . http://www.energystar.gov/index.cfm?c=water.wastewater_drinking_water- Dodds, W. & Whiles, M. (2010). Freshwater Ecology. Academic Press |
| 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