



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Enxeñaría Ambiental | Código | 632G02032 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | Anual | Cuarto | Obrigatoria | 9 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinación | Suarez Lopez, Joaquin | Correo electrónico | joaquin.suarez@udc.es | |
| Profesorado | Álvarez-Campana Gallo, José Manuel Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin | Correo electrónico | jalvarezcampana@udc.es alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>Esta materia ten contidos específicos de enxeñaría ambiental. O alumno adquirirá os seguintes coñecementos e capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Coñecemento e comprensión de: a influencia do home sobre o medio, a problemática ambiental, os efectos do medio sobre a saúde humana. . 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 de impacto ambiental. . Coñecemento e comprensión dos fundamentos da contaminación atmosférica e dos medios de loita. . Coñecemento e comprensión dos fundamentos da problemática ambiental chans e das estratexias de protección e recuperación. . Coñecemento e comprensión das estratexias de xestión do recurso como peza fundamental do desenvolvemento sostible no ámbito da auga. . Coñecemento e comprensión das relacións entre calidade da auga, contaminación da auga e degradación das masas de auga. . Coñecemento e comprensión do ciclo integral da auga, incorporando os aspectos ambientais do recurso e os aspectos técnicos da súa utilización e posterior vertedura de augas residuais. . Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados cos residuos sólidos urbanos, os residuos de construción e demolición, e da depuración de augas residuais. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A4 | Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones. |
| A14 | Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón, metálicas y mixtas que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. |
| A23 | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar tecnologías para resolver problemas relacionados con los residuos sólidos urbanos, la contaminación atmosférica, sonora y del agua. |
| A24 | Capacidad para diseñar y gestionar el abastecimiento y saneamiento de una población, incluyendo diseño y proyecto de soluciones de saneamiento, drenaje y gestión avanzada de aguas residuales en la ciudad. Conocimiento sobre procesos avanzados de depuración para la eliminación de nutrientes y de estrategias de gestión de aguas tiempo de lluvia. |
| A25 | Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales con el fin de inventariar el medio, aplicando metodologías de valoración de impactos para su empleo en estudios y evaluaciones de Impacto Ambiental. |
| A31 | Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial desde la perspectiva de un desarrollo sostenible. |



| | |
|-----|---|
| A32 | Capacidad para elaborar, dirigir y participar en la redacción de los instrumentos de ordenación territorial, de planeamiento urbanístico y de planificación estratégica territorial. |
| 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 |
| B6 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B7 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B9 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |
| B11 | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina. |
| B12 | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. |
| B14 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares. |
| B15 | Claridad en la formulación de hipótesis. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| C3 | 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. |
| C4 | 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. |
| C5 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse. |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------|--|
| | A25 | B3 | |
| Descibir o funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais. | | B6 B14 | |
| Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas ambientais relacionados coa contaminación das augas | A4 A24 | B2 B3 B6 B11 B12 | |
| Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación de chans e por residuos. | A4 A23 | B2 B3 B6 B11 B12 | |
| Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación atmosférica e por ruídos | A4 A23 | B2 B3 B6 B11 B12 | |



| | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------|
| Realizar estudos e avaliacións de impacto ambiental | A4 A25 A31 A32 | B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B12 B14 B15 | C1 C3 C4 C6 |
| Estructurar un sistema de gestión ambiental normalizado en empresa constructora. | A4 A14 A31 | B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11 B15 | C3 C4 C5 C6 |

| Contidos | |
|--|---|
| Temas | Subtemas |
| 1) INTRODUCCIÓN Á INGENIERÍA AMBIENTAL | Da Ingeniería sanitaria á ingeniería ambiental. Conceptos iniciais e multidisciplinarietàad. Evolución histórica. Orixe e consolidación da ética ambiental. Principios da política ambiental europea. Instrumentos de xestión ambiental. Sostenibilidade e ingeniería civil. |
| 2) ECOLOXÍA BÁSICA | Orixes históricas e definición. O ecosistema. Fluxo de enerxía no ecosistema. Fluxo de materia no ecosistema. Conceptos relativos á poboación. Factores ecolóxicos. Ecosistemas acuáticos. Conceptos de microbioloxía. |
| 3) SAÚDE PÚBLICA. DEMOGRAFÍA HUMANA. | Saúde pública. Demografía humana. Dotacións e período de proxecto. |
| 4) IMPACTO DAS OBRAS DE ENXEÑARÍA CIVIL | O proxecto e a obra como xeradores de impactos positivos e negativos. Tipoloxía de obras e medios afectados. Estudo de casos e exemplos. |
| 5) USOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE SOLOS | Tipos e condicións naturais dos solos. Ocupación e alteración de solos. Conceptos de degradación e contaminación de solos. Orixe do problema dos solos contaminados. Lexislación e plans sobre xestión e conservación de solos. |
| 6) USO E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA ATMOSFERA | A atmosfera e os factores que gobernan o transporte e dispersión de contaminantes. Contaminantes atmosféricos primarios e secundarios. Control do po e a súa prevención. Propiedades físicas do son e das vibracións. As fontes de ruído. Efectos da exposición ao ruído. Instrumentos de medida de ruído. Medidas de control de ruído. |
| 7) XESTIÓN DE RESIDUOS | Introdución á xestión dos residuos (RCD e perigosos). Composición, orixe e produción dos residuos. Planificación e xestión. Recuperación e reciclaxe |
| 8) XESTIÓN DA AUGA | Xestión da auga. Sistema de auga urbana. Usos consuntivos da auga. |
| 9) A AUGA NATURAL E A SÚA CONTAMINACIÓN | A auga. Características e propiedades. Impurificación natural da auga. Factores que inciden na impurificación. Cuantificación de impurezas. Contaminación. Augas residuais domésticas. Augas residuais pecuarias. Contaminación de orixe agraria. Augas residuais industriais. Augas pluviais e augas de escorrentía urbana. Augas residuais urbanas. Concentracións e cargas de contaminación. |



| | |
|---|---|
| 10) A CALIDADE DA AUGA. O SEU CONTROL | Conceptos de calidade de augas. Ciclo da auga e normativas de calidade. Parámetros e índices de calidade da auga. Control da calidade da auga no usos consuntivos. Control da calidade das augas naturais. Control da contaminación das verteduras. |
| 11) INTRODUCIÓN AOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E AO TRATAMENTO DA AUGA.. | Introdución. Elementos. Tratamento de augas. Obxectivos do tratamento. Tipos de tratamentos. Configuración das liñas de proceso dunha ETAP. |
| 12) INTRODUCIÓN AOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE AUGAS RESIDUAIS | Sistemas de saneamento e drenaxe. Redes de rede de sumidoiros e infraestruturas complementarias. Depuración e rexeneración de augas residuais. Obxectivos. Esquemas xerais de depuración. Liña de auga convencional e outros esquemas. Liña de lodos. |
| 13) IMPACTOS SOBRE RÍOS POR VERTEDURAS DE AUGAS RESIDUAIS | Efectos dos diferentes contaminantes. O problema do osíxeno disolto. Modelos para a análise da variación de OD. |
| 14) PROBLEMÁTICA DA CALIDADE DE AUGAS DOS ENCOROS | Nutrientes. Eutrofización. Modelos de análises. |
| 15) IMPACTO NA COSTA DE VERTEDURAS DE AUGAS RESIDUAIS URBANAS | Problemática xeral. Modelos de evolución de indicadores de contaminación fecal. Infraestruturas de vertedura. |
| 16) O PROCEDIMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL. | Fundamentos, tipoloxías e procedementos administrativos. Declaración de impacto ambiental. Autorizacións de órganos ambientais e substantivos. Seguimento |
| 17) O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL. | Contido dos estudos de impacto ambiental. O proxecto, as súas alternativas e as súas accións. Factores ambientais e inventario ambiental. Agregación e valoración de impactos. Medidas correctoras. Programas de vixilancia e control. |

| Planificación | | | | |
|----------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B2 C3 C5 C6 | 60 | 90 | 150 |
| Estudo de casos | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B9 B11 B12 B14 B2 B3 B6 C4 C5 C6 | 35 | 35 | 70 |
| Proba obxectiva | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B15 B2 B3 B4 B5 B7 C1 | 4 | 0 | 4 |
| Proba de resposta múltiple | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B11 B2 B3 B4 | 1 | 0 | 1 |
| Atención personalizada | | 0 | | 0 |

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

| Metodoloxías | |
|------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Os profesores exporán en clase os diferentes temas apoiándose en presentacións gráficas. Esta información, xunto con outra que se considere complementaria (textos legais, artigos, etc.), será posta a disposición dos alumnos |
| Estudo de casos | Os profesores expoñerán, en función dos temas, casos prácticos reais que axuden a comprender mellor o problema ambiental analizado. |
| Proba obxectiva | Realizarase un exame individual de resposta a preguntas curtas que repasen aspectos fundamentais do temario |



| | |
|----------------------------|---|
| Proba de resposta múltiple | O alumno deberá superar un test que revise aspectos e conceptos fundamentais dos temas da materia |
|----------------------------|---|

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|------------------|--|
| Sesión maxistral | Os alumnos, unha vez realizada a exposición por parte do profesor, podran consultar dúbidas. Os alumnos poderán consultar dúbidas en horario de tutoría. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|----------------------------|--|---|---------------|
| Proba obxectiva | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B15 B2 B3 B4 B5 B7 C1 | Consistirá na contestación por parte do alumno de forma escrita dunha serie de preguntas con resposta curta que referentes aos temas traballados durante o curso. | 75 |
| Proba de resposta múltiple | A4 A14 A23 A24 A25 A31 A32 B11 B2 B3 B4 | Consistirá na contestación por parte do alumno de forma escrita dunha serie de preguntas de tipo test referentes aos temas traballados durante o curso. | 25 |

Observacións avaliación

Dado que se trata dunha materia anual o curso e o contido da materia queda estruturado en dous bloques de coñecemento. No primeiro bloque impártense os temas 1, 8, 9, 10, 11, 12 e 13, e no segundo os restantes. O alumno debe aprobar cada bloque da materia. Non se fan medias nin unha parte compensa á outra. En xaneiro realízase unha proba de avaliación do primeiro bloque (que se pode considerar extraordinaria); esta proba permite liberar esta parte da materia. Nas convocatorias, ou oportunidades, ordinarias realízase unha avaliación independente de cada unha das partes. Aos alumnos gárdaselles a parte aprobada ata o final do ano académico.

Os alumnos a tempo parcial serán avaliados coa metodoloxía anteriormente descrita.

Estes dous puntos obteranse a partir da suma dos obtidos en actividades que serán propostas polos profesores, tales como:

- Prácticas de resolución de problemas.
- Exposicións orais en clase dalgún tema específico.
- Visita a instalacións ou infraestruturas vinculadas á enxeñería ambiental.
- Asistencia ás clases expositivas (valorarase a partir dun mínimo de asistencia dun 75%).

O valor en puntos de cada actividade será fixado a criterio dos profesores en función da evolución do curso.

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- G. Kiely (1998). ?Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión?. McGraw-Hill- J.L. Bueno, H. Sastre y A.G. Lavin (1997) (1997). &quot;Contaminación e ingeniería ambiental&quot;. FICYT- Tejero, J. Suárez, J. Temprano, A. Jácome (2001). ?Introducción a la ingeniería sanitaria y ambiental?. Universidad de Cantabria y Universidade da Coruña- ITSEMAP AMBIENTAL (1994). &quot;Manual de contaminación ambiental&quot;. MAPFRE- Metcalf&amp;Eddy, tercera edición (1995). ?Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización?. McGraw-Hill- G. Tchobanoglous, G., H. Theisen (1994). &quot;Gestión integral de residuos sólidos&quot;. McGraw-Hill- E. Hontoria, M. Zamorano (2000). &quot;Fundamentos del manejo de los residuos urbanos?. Colección Señor . Colegio de Ing. Caminos- MOPTMA (1992). ?Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología?;. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente- V. Conesa Fdez. (1995). ?Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental?. Mundi Prensa- MOPT ((1989-1994).). ?Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental:....diversos títulos?. MOPT-Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente |
| 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