



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Enxeñaría Medioambiental | Código | 770G01014 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Híbrida | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Castro Romero, Jesús Manuel | Correo electrónico | jesus.castro.romero@udc.es | |
| Profesorado | Castro Romero, Jesús Manuel Gonzalez Soto, Elena | Correo electrónico | jesus.castro.romero@udc.es elena.gsoto@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Introdución ao estudo das dimensións científica e tecnolóxica dos problemas ambientais para promover un desenvolvemento sostible | | | |



Plan de continxencia

1. Modificacións nos contidos

? Non se realizarán cambios

2. Metodoloxías

*Metodoloxías docentes que se manteñen

? Sesión maxistral

? Discusión dirixida (computa na avaliación)

? Traballos tutelados (con Atención personalizada) (computa na avaliación)

? Atención personalizada

*Metodoloxías docentes que se modifican

As ensinanzas teóricas (ensinanzas expositivas) previstas como non presenciais, poderán ser trasladadas a presencial no caso de que o número de estudantes matriculados na materia garanta as medidas incluídas no Plan de prevención do centro, ou hai novas medidas sanitarias. que o permitan.

3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

? Correo electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.

? Moodle: Diariamente. Segundo a necesidade do alumando. Dispoñen de ?foros temáticos asociados a os módulos? da materia, para formular as consultas necesarias. Tamén hai ?foros de actividade específica? para desenvolver as ?Discusións dirixidas?, a través das que se se pon en práctica o desenvolvemento decontidos teóricos da materia.

? Teams: 1 sesión semanal en gran grupo para o avance dos contidos teóricos e dos traballos tutelados na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da escola. De 1 a 2 sesións semanas (ou mais segundo o demande o alumnado) en pequeno grupo (ate 6 persoas), para o seguimento e apoio na realización dos ?traballos tutelados?. Esta dinámica permite facer un seguimento normalizado e axustado as necesidades da aprendizaxe do alumando para desenvolver o traballo da materia.

4. Modificacións na avaliación

Traballos tutelados (100%): En relación cos traballos tutelados valorarase:

? A adecuación metodolóxica das propostas de traballo.

? A profundidade do contido.

? O dominio das aplicacións utilizadas na elaboración das propostas socioeducativas.

? O tratamento dunha linguaxe propia do contexto disciplinar.

? A utilización de fontes documentais complementarias e actuais.

? A presentación e a claridade da exposición

*Observacións de avaliación:

Mantéñense as mesmas que figuran na guía docente, agás que:

As referencias a o cómputo da asistencia, que só se realizará respecto das sesión que houbo presencial a te o momento no que se suspendeu a actividade presencial.

1.SITUACIÓNS:

A) Alumnado con dedicación completa:

Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%:

a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo(100%).

B) Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia,

segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN A O ESTUDO DOS ESTUDANTES DEGRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212):

Asistencia/participación nas actividades de clase mínima do 80%:

a) Elaboración e presentación dos traballos de pequeno grupo(100%).

2. REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA:

1. Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.
 2. Obter una puntuación do 50% do peso de cada una das partes obxecto de avaliación (traballos tutelados).
 3. Entregar e exponer os traballos tutelados na data que se indique.
 4. A 2ª oportunidade de xullo estará sometida a os mesmos criterios que a de enero.
5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía
- Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle.



| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A4 | Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión. |
| A5 | Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua. |
| A21 | Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías medioambientais e sostenibilidade. |
| B1 | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico. |
| B2 | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial. |
| B4 | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa. |
| B6 | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría. |
| C2 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C3 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C6 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C7 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-------------------------------------|----|----------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| Sabe analizar unha actividade industrial e identificar os problemas ambientais que esta poida xerar. | A4 A5 | B2 | C5 |
| Recoñece e valora o efecto que producen os contaminantes sobre o medio receptor: atmosfera, augas e chans. | A4 | B2 | C7 |
| Sabe planificar unha estratexia de prevención e control da contaminación en casos específicos. | A4 A5 | B1 | C7 |
| Sabe seleccionar a técnica máis axeitada de depuración e/ou control da contaminación en casos concretos. | A4 A5 | B1 | C6 |
| Analiza o impacto que exercen sobre o medio as distintas actividades industriais. | A4 A5 | B4 | C5 |
| Coñece os fundamentos dun Sistema de Xestión Ambiental nunha actividade industrial. | A4 A5 A21 | | C6 C7 |
| Coñece a normativa básica relacionada en materia medioambiental (verteduras, atmosfera, residuos, impacto ambiental, e control integrado da contaminación) e as obrigas que dela derivan. | A4 A5 A21 | B6 | C2 C3 |

| Contidos | |
|-----------|---|
| Temas | Subtemas |
| Unidade I | Problemática da contaminación do aire, auga e chan. Aspectos legais, fontes e parámetros indicadores. |



| | |
|--|---|
| Tema 1.- Introducción ao medio ambiente e á problemática ambiental | <p>1.1- Introducción: Problemas ambientais a escala planetaria, rexional e local</p> <p>1.2- A atmosfera</p> <ul style="list-style-type: none">- O quecemento global. Efecto invernadoiro- O buraco da capa de ozono. Smog fotoquímico.- A choiva aceda.- A radioactividade, radiacións ionizantes. Radiacións non ionizantes- O transporte. O ruído. <p>1.3- A auga</p> <ul style="list-style-type: none">- Depuración da auga. Descrición dunha ETAP e unha EDAR. <p>1.4- Chans. Os residuos sólidos urbanos</p> |
| Unidade II | Control da contaminación atmosférica e sistemas de eliminación e recuperación dos contaminantes. |
| Tema 2.- Contaminación atmosférica | <p>2.1- Orixe e efecto dos principais contaminantes atmosféricos.</p> <p>2.2- As emisións</p> <p>2.3- Contaminantes atmosféricos. Orixe, efectos e control. Os seus efectos</p> <p>2.4- Factores que inflúen sobre a contaminación atmosférica de orixe industrial</p> <p>2.5- Ruídos e vibracións nas zonas industriais</p> <p>2.6- Os cheiros no medio ambiente industrial</p> <p>2.7- Caracterización da contaminación</p> <p>2.7-1. Mostraxe e captación</p> <p>2.7-2. Medida de partículas</p> <p>2.8- Niveis (emisión, inmisión) e parámetros de calidade do aire</p> |
| Tema 3.- Control da contaminación atmosférica, sistemas de eliminación e recuperación de contaminantes do aire | <p>3.1- Control da contaminación atmosférica e tratamento de depuración</p> <ul style="list-style-type: none">-Introdución: gradiente adiabático de temperaturas. Estabilidade atmosférica. <p>Investimento térmico</p> <p>3.2- Solucións:</p> <ul style="list-style-type: none">-Minimización-Dispersión dos contaminantes no aire (cheminea)-Separación dos contaminantes da corrente gasosa <p>3.3- Procesos de eliminación de partículas: cámaras de sedimentación, ciclóns, filtros de mangas, separadores electrostáticos, colectores húmidos.</p> <p>3.4- Procesos de eliminación de contaminantes gaseosos: procesos de condensación, procesos de absorción, procesos de absorción, procesos de combustión térmica e catalítica.</p> <p>3.5- Elección do sistema máis idóneo</p> <p>3.6- Depuración dos gases de cheminea</p> |
| Unidade III | Tratamento dos vertidos líquidos: augas residuais urbanas e industriais. |
| Tema 4.- Contaminación de augas | <p>4.1- Orixe e efecto dos principais contaminantes. Parámetros de caracterización:</p> <ul style="list-style-type: none">- A vertidos- Clasificación dos residuos industriais líquidos- Parámetros de calidade das augas- Contaminantes da auga- Parámetros xerais indicadores de contaminación- Tipos de alteración da auga- Compoñentes contaminantes das verteduras industriais- Lexislación e normativas de augas para diferentes usos- Mostraxes e métodos analíticos de control. |



| | |
|--|---|
| Tema 5.- Depuración da auga. Tratamento de augas residuais | <p>5.1- Plantas de tratamento de augas residuais</p> <ul style="list-style-type: none">- Esquema xeral dunha EDAR (liñas: auga, lodos e gas) <p>5.2- Depuración de augas residuais urbanas</p> <p>5.3- Depuración de augas residuais industriais</p> <p>5.4- Tratamentos físicos.</p> <ul style="list-style-type: none">-Correntes: pozo de grosos, cribado, dilaceración, desarenado, desengrasado, decantación, flotación.-Específicos: absorción, micro-filtración, ultra-filtración, ósmosis inversa, electrodiálisis, <p>5.5- Tratamentos químicos: coagulación-floculación, neutralización, oxidación-reducción, precipitación, desinfección, intercambio iónico,</p> <p>5.6- Tratamentos biolóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none">-Aerobios / Anaerobios-Cultivos en suspensión (Lodos activos)-Cultivos inmobilizados (Leito bacteriano)-Técnicas brandas: lagunaje, sistemas de aplicación sobre o terreo: filtro verde - humidais, sistemas de filtración artificial: leito turba, contactores biológicos rotativos: biodisco. <p>5.7- Tratamentos de lodos: concentración, dixestión, acondicionamento, deshidratación, evacuación.</p> |
| Unidade IV | Parámetros e sistemas de tratamento de residuos sólidos urbanos e industriais. |
| Tema 6.- Contaminación de chans | <p>6.1- Introducción: lexislación, conceptos básicos.</p> <p>6.2- Constituíntes e estrutura. Material sólido. Propiedades características. Tipos de chans.</p> <p>6.3- Contaminantes dos chans.</p> <ul style="list-style-type: none">-Clasificación da contaminación.-Transporte e dispersión-Efectos <p>6.4- Control da contaminación dos chans.</p> <ul style="list-style-type: none">-Non recuperación-Contención ou illamento da contaminación: Tecnoloxías de pantalla-Recuperación: Técnicas de tratamento in situ Técnicas de tratamento ex situ |



| | |
|--|--|
| <p>Tema 7.- Residuos sólidos urbanos. Tratamentos.</p> | <p>7.1- Residuos sólidos urbanos (RSU): -Lexislación -Composición e caracterización 7.2- Xestión (pre-recollida, recollida e transporte, tratamento e depósito) Principais tratamentos de valorización e eliminación de residuos 7.3- Tratamentos: eliminación (vertedura controlada, incineración) e valorización (valorización enerxética, reciclado, compostaxe) 7.4- Vertedura de residuos: depósito controlado 7.5- Incineración 7.6- Reciclaxe: Plantas de reciclaxe e transformación. Plan SOGAMA 7.7- Compost: Plantas de compostaxe 7.8- Exemplo do rendemento económico dunha planta de reciclaxe e transformación</p> |
| <p>Tema 8.- Tratamento de residuos sólidos industriais</p> | <p>8.1- Residuos industriais: -Aspectos xerais. -Orixe e clasificación. -Lexislación 8.2- Residuos perigosos (RP): -Identificación e clasificación: caracterización -Codificación -Produción. -Xestión: tratamentos físicos-químicos, inertización, depósito de seguridade, e incineración</p> |
| <p>Unidade V</p> | <p>Xestión ambiental de la industria y sostenibilidaed. Avaliación de impacto ambiental.</p> |
| <p>Tema 9.- Aspectos básicos da avaliación de impacto ambiental e os sistemas de xestión ambiental</p> | <p>9.1- Avaliación de impacto ambiental, definicións, marco legal, procedemento administrativo, esixencias metodolóxicas 9.2- Contido dun estudo de impacto ambiental. Metodoloxía 9.3- Sistemas de xestión ambiental</p> |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A5 A21 B1 B2 B4 B6 C5 C6 C7 | 9 | 9 | 18 |
| Solución de problemas | A21 B1 B4 B6 C5 C6 C7 | 21 | 42 | 63 |
| Sesión maxistral | A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C2 C3 C5 C6 C7 | 21 | 42 | 63 |
| Traballos tutelados | A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C2 C3 C5 C6 C7 | 1 | 0 | 1 |
| Proba obxectiva | A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C5 C6 C7 | 2 | 0 | 2 |



| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Atención personalizada | | 3 | 0 | 3 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. |
| Solución de problemas | Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución. |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |
| Traballos tutelados | Os alumnos realizan traballos individualmente en Enxeñaría Medioambiental (calquera asunto que ten que ver co programa) . Este debe ser presentado por escrito e oralmente ao resto dos alumnos . |
| Proba obxectiva | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa. |

| Atención personalizada | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas | Orientar ao alumnado que ten que resolver unha situación problemática ambiental concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron e que pode ter máis dunha posible solución. |
| Prácticas de laboratorio | Orientar ao alumnado a aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canal para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado. |
| Traballos tutelados | Orientar os estudantes que aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será atendido en réxime de horas de titorías (previa cita). |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Solución de problemas | A21 B1 B4 B6 C5 C6 C7 | Se valorará que os estudantes teñan que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución. | 10 |
| Prácticas de laboratorio | A5 A21 B1 B2 B4 B6 C5 C6 C7 | Se valorará que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. | 10 |
| Proba obxectiva | A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C3 C5 C6 C7 | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. | 70 |
| Traballos tutelados | A4 A5 A21 B1 B2 B4 B6 C2 C3 C5 C6 C7 | Se valorarán os traballos que os alumnos realizan individualmente en Enxeñaría Medioambiental (calquera asunto que ten que ver co programa) . Este debe ser presentado por escrito e oralmente ao resto dos alumnos . | 10 |



Observacións avaliación

Para poder sumar os puntos das distintas actividades á nota do exame haberá que alcanzar neste un mínimo de 3 puntos (Un mínimo de 1,75 no exame teórico y 1,25 no exame de problemas)

O alumno con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia será avaliado mediante a cualificación obtida no exame final (80%) e a realización de traballos tutelados (20%). Na segunda oportunidade manterase a cualificación obtida nos traballos tutelados realizados durante o curso para calcular a cualificación global.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- Mariano Seoane Calvo (1994). Ecología Industrial. Ingeniería Medioambiental Aplicada . Madrid: Mundi ? Prensa- C.Orozco, A.Pérez, M^a. N. González, E.J. Rodríguez, J.M. Alfayate (2003). Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química . Madrid: Thomson- a Grega, Buckingham, Evans (1995). Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento.. México: Mc Graw ? Hill- Fundación Mapfre (1996). Manual de Contaminación Ambiental . Madrid: Mapfre- Ramón Ortega, Ignacio Rodríguez (1996). Manual de Gestión Medioambiental . Madrid: Mapfre |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física I/770G01003
Química/770G01004

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións



Recomendacións Sostenibilidade Medio Ambiente, Persoa e Igualdade de Xénero: Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción

número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción

Green Campus Ferrol": 1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos 1.3. De se realizar en papel:

- Non se empregarán plásticos.

- Realizaranse impresións a dobre cara.

- Empregarase papel reciclado.

- Evitarase a impresión de borradores. 2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio

natural 3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da

sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais 4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase

incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase

bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e

alumnas?) 5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna

para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade 6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e

medidas para corrixilas 7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou

socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida

universitaria

(*)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