



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnología medioambiental

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Tecnología medioambiental | | | |
| Código | V12G363V01703 | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 4 | 1c |
| Lengua Impartición | #EnglishFriendly Inglés | | | |
| Departamento | Ingeniería química | | | |
| Coordinador/a | Álvarez da Costa, Estrella Cameselle Fernández, Claudio | | | |
| Profesorado | Álvarez da Costa, Estrella Cameselle Fernández, Claudio | | | |
| Correo-e | ealvarez@uvigo.es claudio@uvigo.es | | | |
| Web | http://moovi.uvigo.gal/ | | | |
| Descripción general | Asignatura que pertenece al Bloque de "Materias Comunes de la Rama Industrial" y que se imparte en todos los Grados de Ingeniería Industrial. | | | |

En esta asignatura se lleva a cabo una aproximación a la Ingeniería Ambiental, necesaria para abordar cualquier proyecto en el ámbito de la ingeniería. En ella se trabajan áreas de Química y de ingeniería de procesos, con la finalidad de estudiar el comportamiento de los contaminantes y su efecto sobre el medio ambiente y los seres vivos, de diseñar procesos físico-químicos para mitigar la contaminación así como, de evaluar el impacto ambiental de los residuos generados en el proceso industrial.

El objetivo de la asignatura es conocer, entender y saber aplicar las técnicas empleadas, a escala industrial, en campos tan diversos como la gestión y tratamiento de residuos, la descontaminación de aguas y/o suelos, el tratamiento de emisiones industriales contaminantes y la prevención de la contaminación.

Materia del programa English Friendly:

Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado:

- materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés,
- atender las tutorías en inglés,
- pruebas y evaluaciones en inglés.

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| B7 | CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. |
| C16 | CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. |
| D1 | CT1 Análisis y síntesis. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D3 | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia. |
| D9 | CT9 Aplicar conocimientos. |
| D10 | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos. |
| D12 | CT12 Habilidades de investigación. |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. |
| D19 | CT19 Relaciones personales. |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|---|---------------------------------------|--|
| Conocer la tecnología existente para el control y tratamiento de emisiones gaseosas contaminantes | C16 | D2 D3 D10 D19 |
| Conocer los procesos básicos para el acondicionamiento de aguas y para el tratamiento de aguas residuales | C16 | D2 D3 D10 D19 |
| Conocer el funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales | C16 | D2 D3 D10 |
| Conocer el proceso integrado de tratamiento de residuos industriales | C16 | D2 D3 D10 D19 |
| Conocer y saber aplicar las diferentes herramientas de prevención de la contaminación industrial | C16 | D1 D2 D3 D9 D10 D12 D17 D19 |
| Saber analizar y evaluar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas | B7 | D1 D3 D9 D10 D17 D19 |

Contenidos

Tema

| | |
|--|--|
| TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental. | 1. Economía del ciclo de materiales. 2. Introducción a las mejores técnicas disponibles (MTD, BAT). |
| TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes. | 1. Generación de residuos. Tipos y clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Gestión de residuos urbanos. 4. Gestión de residuos industriales. Centro de tratamiento de residuos industriales (CTRI). 5. Legislación y normativa. |
| TEMA 3: Tratamiento de residuos. | 1. Valorización. 2. Tratamientos físico-químicos. 3. Tratamientos biológicos. 4. Tratamientos térmicos. 5. Gestión de vertederos. 6. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados |
| TEMA 4: Tratamiento de aguas industriales y urbanas. | 1. Características de las aguas residuales urbanas e industriales. 2. Estaciones depuradoras de aguas urbanas e industriales (EDAR). 3. Tratamiento de lodos. 4. Depuración y reutilización de aguas. 5. Legislación y normativa. |
| TEMA 5: Contaminación atmosférica. | 1. Tipos y origen de los contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. 3. Efectos de la contaminación atmosférica. 4. Tratamiento de emisiones contaminantes. 5. Legislación y normativa. |
| TEMA 6: Sostenibilidad e impacto ambiental. | 1. Desarrollo sostenible. 2. Economía y análisis del ciclo de vida. 3. Huella ecológica y huella de carbono. 4. Introducción a las técnicas de evaluación del impacto ambiental |
| Práctica 1: Codificación de residuos. | |
| Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para su uso como adsorbente. | |

Práctica 3: Eliminación de contaminantes mediante adsorción con carbón activo inmovilizado.

Práctica 4: Coagulación-floculación: Establecimiento de las condiciones óptimas de trabajo.

Práctica 5: Simulación de determinadas etapas de una EDAR.

Práctica 6: Análisis del ciclo de vida de un producto.

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral | 26 | 52 | 78 |
| Resolución de problemas | 11 | 22 | 33 |
| Prácticas de laboratorio | 12 | 12 | 24 |
| Examen de preguntas objetivas | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2 | 0 | 2 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0 | 6 | 6 |
| Estudio de casos | 0 | 6 | 6 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------|---|
| Lección magistral | Exposición en el aula de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario. |
| Resolución de problemas | Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma. |
| Prácticas de laboratorio | Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de tecnología ambiental, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda sobre las prácticas hechas o sobre el informe de prácticas a realizar. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado. |
| Lección magistral | En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en el desarrollo de las clases y relacionada con los contenidos vistos en las mismas. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado. |
| Resolución de problemas | En las horas de tutoría el alumnado puede consultar con su profesor/a cualquier duda surgida en la resolución de los problemas planteados en el Aula. El horario de tutorías del profesorado será público y accesible al alumnado. |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|
| Examen de preguntas objetivas | "EXAMEN FINAL" formado por cuestiones teóricas relacionadas con el temario de la materia. Las competencias CG7, CE16 y CT19 se evalúan en base a las respuestas del alumnado a las cuestiones planteadas. También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado. | 30 | B7 C16 D1 D3 D10 D19 |

| | | | | | | |
|--|--|----|----|-----|--|-------------------------------------|
| Resolución de problemas y/o ejercicios | "EXAMEN FINAL" formado por problemas relacionados con el temario de la materia. Las competencias CT2, CT9 y CT19 se evalúan en este examen en base a la resolución, por parte del alumnado, de varios problemas de Tecnología Medioambiental, para lo cual precisará aplicar los conocimientos adquiridos en la materia. También se evalúan las competencias CT1, CT3 y CT10 ya que el examen es escrito y exige capacidad de análisis y síntesis por parte del alumnado. | 30 | | | | D1 D2 D3 D9 D10 D19 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Informe detallado sobre cada una de las prácticas realizadas en el que se incluyan los resultados obtenidos y su análisis. Las competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 y CT10 se evalúan en base a la calidad del informe escrito realizado de forma autónoma por el alumno, valorándose la redacción, estructura y presentación del mismo, el análisis y tratamiento de resultados realizado, así como las conclusiones extraídas. Las competencias CT12 y CT17 se evalúan en base al trabajo realizado en el laboratorio, dónde las prácticas se realizan en grupos de 2 alumnos, y en el transcurso del cual el alumno desarrolla habilidades de investigación en el campo de la Tecnología Medioambiental. Además, el informe de prácticas se debe elaborar y presentar en grupo. | 10 | B7 | C16 | | D1 D3 D9 D10 D12 D17 |
| Estudio de casos | Todos aquellos ejercicios, seminarios, casos prácticos y pruebas teórico/prácticas que se hagan y entreguen al profesor a lo largo del curso, relacionadas con los conceptos y contenidos del temario. A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas. Las competencias CG7 y CE16 se evalúan en base a las respuestas del alumno a las preguntas de teoría planteadas. Las competencias CT2, CT10 y CT12 se evalúan en base a la resolución, por parte del alumno, de problemas de Tecnología Medioambiental, bien sea de manera autónoma o presencial, para lo cual precisa buscar información adicional a la aportada en clase. La competencia CT3 se evalúa en ambas partes, pues los exámenes son escritos, en base a la claridad y concreción de las respuestas. | 30 | B7 | C16 | | D2 D3 D10 D12 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación:

Un/a alumno/a que "no renuncie oficialmente a la evaluación continua", estará suspenso/a si no alcanza una **NOTA MÍNIMA de 4,0 pts** (sobre 10) **en cada una de las partes del "EXAMEN FINAL"**, es decir, tanto en teoría (Examen de preguntas objetivas) como en problemas Resolución de problemas y/o ejercicios). De superar la nota mínima en ambas partes del "EXAMEN FINAL", dicho/a alumno/a aprobará la asignatura si la **CALIFICACIÓN FINAL es $\geq 5,0$** , es decir, si la suma de las calificaciones obtenidas en el "Informe de prácticas", en el "Estudio de casos" y en el "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) es $\geq 5,0$.

Un/a alumno/a que "renuncie oficialmente a la evaluación continua", hará un "EXAMEN FINAL" (Examen de preguntas objetivas + Resolución de problemas y/o ejercicios) que valdrá el 90% de la nota final, y un "EXAMEN DE PRÁCTICAS" que valdrá el 10% de la nota final. En todo caso, para aprobar la asignatura, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la asignatura, es decir, teoría, problemas y prácticas.

Segunda convocatoria:

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

Con respecto al examen de Julio se mantendrá la calificación del "Estudio de casos" y del "Informe de prácticas", por lo que los alumnos sólo realizarán el "EXAMEN FINAL", es decir, "Examen de preguntas objetivas" + "Resolución de problemas y/o ejercicios".

Si, en la 1ª convocatoria, un alumno suspende una de las partes del "EXAMEN FINAL" (teoría o problemas) y aprueba la otra parte con una nota ≥ 6 , en el examen de Julio solamente tendrá que repetir la parte suspensa.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento "no ético" (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global, en el presente curso académico, será de SUSPENSO (0,0 puntos).

No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, excepto autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación global será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., **Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design**, Wiley, 2014

Davis, M.L. and Masten S.J., **Principles of Environmental Engineering and Science**, McGraw-Hill, 2014

Metcalf & Eddy, **Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización**, McGraw-Hill, 1998

Acosta, J.A. et al., **Introducción a la contaminación de suelos**, Mundi-prensa, 2017

Bibliografía Complementaria

Tchobanoglous, G., **Gestión integral de residuos sólidos**, McGraw-Hill, 1996

Nemerow, N. L., **Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos**, Díaz de Santos, 1998

Baird, C y Cann M., **Química Ambiental**, Reverté, 2014

Kiely, G., **Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión**, McGraw-Hill, 2001

Castells et al., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, Díaz de Santos, 2009

Albergaria, J.M. and Nouws H.P.A., **Soil remediation**, Taylor and Francis, 2016

Sharma, H. D., and Reddy, K. R., **Geoenvironmental engineering: site remediation, waste containment, and emerging waste management technologies**, John Wiley & Sons, 2004

Wark and Warner, **Contaminación del aire: origen y control**, Limusa, 1996

Jonker, G. y Harmsen, J., **Ingeniería para la sostenibilidad**, Reverté, 2014

Azapagic, A. and Perdan S., **Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists**, Wiley, 2011

Reddy, K.R., Cameselle, C. and Adams, J.A., **Sustainable Engineering: Drivers, Metrics, Tools, and Applications**, Wiley, 2019

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G363V01102

Física: Física II/V12G363V01202

Química: Química/V12G363V01205

Tecnología química/V12G363V01606

Otros comentarios

Recomendaciones:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.