



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía medioambiental

Materia	Tecnoloxía medioambiental			
Código	V12G770V01211			
Titulación	PCEO Grao en Enxeñaría Mecánica/Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Canosa Saa, José Manuel Moldes Menduíña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Moure Varela, Andrés			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Materia que pertence ó Bloque de "Materias Comúns da Rama Industrial" e que se imparte en tódolos Graos de Enxeñaría Industrial.			

Nesta materia lévase a cabo unha aproximación á Enxeñaría Ambiental, necesaria para abordar calquera proxecto no ámbito da Enxeñaría. Nela trabállanse áreas de Química e de Enxeñaría de procesos, coa finalidade de estudar o comportamento dos contaminantes e o seu efecto sobre o medio ambiente e seres vivos, de deseñar procesos físico-químicos para mitigar a contaminación, así como, de avaliar o impacto ambiental dos residuos xerados no proceso industrial.

O obxectivo da materia é coñecer, entender e saber aplica-las técnicas empregadas, a escala industrial, en campos tan diversos como a xestión e tratamento de residuos, o tratamento de augas e/ou chans contaminados, o tratamento das emisións industriais contaminantes e a prevención da contaminación.

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

### Contidos

Tema	
TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Economía do ciclo de materiais.</li> <li>2. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT).</li> </ol>
TEMA 2: Xestión de residuos e efluentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xeración de residuos: Tipos e clasificación.</li> <li>2. Codificación de residuos.</li> <li>3. Xestión de residuos urbanos.</li> <li>4. Xestión de residuos industriais. Centro de tratamento de residuos industriais (CTRI).</li> <li>5. Lexislación e normativa.</li> </ol>

TEMA 3: Tratamento de residuos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorización.</li> <li>2. Tratamentos físico-químicos.</li> <li>3. Tratamentos biolóxicos.</li> <li>4. Tratamentos térmicos.</li> <li>5. Xestión de vertedoiros.</li> <li>6. Técnicas de tratamento de solos contaminados.</li> </ol>
TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbáns.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características das augas residuais urbáns e industriais.</li> <li>2. Estacións depuradoras de augas urbáns e industriais (EDAR).</li> <li>3. Tratamento de lodos.</li> <li>4. Depuración e reutilización de augas.</li> <li>5. Lexislación e normativa.</li> </ol>
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos e orixe dos contaminantes atmosféricos.</li> <li>2. Dispersión de contaminantes na atmosfera.</li> <li>3. Efectos da contaminación atmosférica.</li> <li>4. Tratamento de emisións contaminantes.</li> <li>5. Lexislación e normativa.</li> </ol>
TEMA 6: Sustentabilidade e impacto ambiental.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolvemento sostible.</li> <li>2. Economía e análise do ciclo de vida.</li> <li>3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono.</li> <li>4. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental.</li> </ol>

Práctica 1: Codificación de residuos

Práctica 2: Preparación de carbón activo inmovilizado para o seu emprego como adsorbente.

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

Práctica 4: Coagulación-floculación: Establecemento das condicións óptimas de traballo.

Práctica 5: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR.

Práctica 6: Análise do Ciclo de Vida dun produto.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6
Estudo de casos	0	6	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.
Resolución de problemas	Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de tecnoloxía ambiental, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio/aula informática.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida sobre as prácticas feitas ou sobre o informe de prácticas a realizar. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.
Lección maxistral	Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida no desenvolvemento das clases e relacionada cos contidos vistos nas mesmas. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.

Resolución de problemas	Durante as horas de titoría o alumnado pode consultar co/coa seu/sua profesor/a calquera dúbida surxida na resolución dos problemas plantexados no Aula. O horario de titorías do profesorado será público e accesible ó alumnado.
-------------------------	--

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	<p>Proba escrita na que o estudiantado ten que responder a cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.</p> <p>As competencias CG7, CE16 e CT19 avalíanse en base ás respostas do alumnado ás cuestións plantexadas.</p> <p>Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que a proba é escrita e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.</p>	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Proba escrita na que o estudiantado ten que resolver varios problemas relacionados co temario da materia.</p> <p>As competencias CT2, CT9 e CT19 avalíanse nesta proba, en base á resolución por parte do alumnado de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia.</p> <p>Tamén se avalían as competencias CT1, CT3 e CT10 xa que a proba é escrita e esixe capacidade de análise e síntese por parte do alumnado.</p>	30
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	<p>Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírá unha explicación do traballo experimental feito, ademais dos resultados acadados, da análise dos mesmos e das conclusións que deles se deriven.</p> <p>As prácticas de laboratorio faranse en grupos de 2 alumnos, mais o informe deberá entregarse de xeito individual. Baixo ningunha circunstancia, se avaliará o informe entregado por un/unha alumno/a que non fixera previamente a práctica no laboratorio.</p> <p>Nas prácticas en aula informática, cada alumno/a traballará de xeito individual e, polo tanto, os informes de prácticas tamén serán individuais. Do mesmo xeito, soamente se avaliará o informe entregado por un/unha alumno/a que previamente asistira a correspondente sesión de prácticas.</p> <p>As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas.</p> <p>As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental.</p>	10
Estudo de casos	<p>Todos aqueles exercicios, seminarios, casos prácticos e probas teórico/prácticas que se fagan e entreguen ó profesor ó longo do curso, relacionadas cos conceptos e contidos do temario.</p> <p>Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas.</p> <p>As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas.</p> <p>As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula.</p> <p>A competencia CT3 avalíase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.</p>	30

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

## **Avaliación:**

### **PRIMEIRA CONVOCATORIA**

Considerarase que un/unha estudante cursa a materia en **régime de avaliación continua**, sempre e cando non renuncie oficialmente á avaliación continua, é dicir, sempre que non solicite a "renuncia á avaliación continua", nos prazos fixados pola dirección da E.E.I. a tal fin.

Un/unha alumno/a que "**non renuncie oficialmente á avaliación continua**", estará suspenso/a se non acada unha **NOTA MÍNIMA de 4,0 ptos** (sobre 10) en **cada unha das probas de avaliación recollidas nesta guía**, é dicir, tanto no "Exame de preguntas obxectivas", como na "Resolución de problemas e/ou exercicios", no "Estudo de casos" e no "Informe de prácticas".

De supera-la nota mínima, dito/a alumno/a aprobará a materia se a súa **CALIFICACIÓN FINAL** é  $\geq 5,0$ , é dicir, se a suma das calificacións obtidas no "Informe de prácticas", no "Estudo de casos", na "Resolución de problemas e/ou exercicios" e no "Exame de preguntas obxectivas" é  $\geq 5,0$ .

Ademais, se un alumno/a falta a mais de 1 "práctica de laboratorio", sen causa xustificada, para aproba-la materia terá que facer un exame das prácticas que non fixo.

Un/unha alumno/a que "**renuncie oficialmente á avaliación continua**", fará un "Proba de Avaliación global" (Exame de preguntas obxectivas + Resolución de problemas e/ou exercicios) que valerá o 90% da nota final, e un "Exame de prácticas" que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o/a alumno/a debe acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

### **SEGUNDA CONVOCATORIA:**

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación do "Estudo de casos" e do "Informe de prácticas", sempre que na 1ª convocatoria o/a estudante acadase a nota mínima esixida.

En canto o "Exame de preguntas obxectivas" e a "Resolución de problemas e/ou exercicios", no caso en que na 1ª convocatoria, un/unha alumno/a suspendese unha das dúas probas e aprobase a outra cunha nota  $\geq 6$ , en Xullo soamente terá que repeti-la proba suspensa.

### **Compromiso ético:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, emprego de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para supera-la materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 ptos).

---

### **Bibliografía. Fontes 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

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

---

### **Outros comentarios**

---

Recomendacións:

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de tódalas materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---