



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Química Sostible	Código	610500021	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinación	Sarandeses Da Costa, Luis Alberto	Correo electrónico	luis.sarandeses@udc.es	
Profesorado	Martinez Cebeira, Monstserrat	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@udc.es	
	Sarandeses Da Costa, Luis Alberto		luis.sarandeses@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>La química sostenible se fundamenta en el diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y generación de sustancias peligrosas. En esta asignatura se presentarán los principios, fundamentos y algunos ejemplos de aplicaciones de la química sostenible</p> <p>Los objetivos generales de esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none">? Definir la química sostenible y dar una visión de los desarrollos históricos que han dado lugar al desarrollo de la química verde y otros descubrimientos asociados.? Establecer los principios de la química sostenible y definir en la práctica de la química los procesos asociados a la química sostenible.? Definir las herramientas y las áreas generales de la química sostenible.? Reconocer la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.? Presentar ejemplos de aplicación de la química verde.? Familiarizarse con las tendencias actuales de la química sostenible.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A2	Deseño de novas especies químicas e materiais con propiedades determinadas.
A5	Capacitación para o deseño de vías de síntese e retrosíntese de novos compostos.
A6	Coñecemento do comportamento de diferentes especies químicas e dos procesos aos que poden estar sometidas unha vez liberadas no medio ambiente, incluíndo as súas relacións entre distintos compartimentos ambientais.
A8	Coñecer os fundamentos das interaccións intermoleculares e as súas aplicacións no campo da catálise supramolecular, recoñecemento molecular e biocatálise.
A10	Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade.
A16	Comprender a problemática asociada aos residuos, os modos de xestionalos e as principais tecnoloxías de tratamento de residuos.
A17	Coñecer a problemática asociada coa enerxía e as súas fontes, as tecnoloxías máis empregadas actualmente e as de futuro.
B1	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.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	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.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desenvolvementos experimentais, a un nivel especializado.



B8	Comprender, a un nivel especializado, as consecuencias do comportamento humano na contorna ambiental.
C1	Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.
C2	Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.
C3	Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocer los principios y conceptos de la química sostenible	AM1 AM5 AM6	BM1 BM2	CM2 CM3
Conocer los aspectos fundamentales para la minimización de residuos y profundizar en la idea de eficacia medioambiental.	AM16 AM17	BM3 BM6 BM8	CM2 CM4
Conocer la relevancia de la catálisis en los procesos sostenibles	AM2 AM5 AM6	BM2	
Importancia del uso de disolventes alternativos con baja toxicidad, materias primas renovables y condiciones de reacción no clásicas en procesos industriales	AM2 AM5 AM8 AM17	BM7	CM3
Desarrollo del diseño de procesos no dañinos de acuerdo con los principios de la química sostenible	AM1 AM2 AM5 AM10 AM16	BM7	CM1 CM3 CM11

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Principios y conceptos de la química sostenible.	<p>Introducción.</p> <p>Definición de química sostenible.</p> <p>Química sostenible y desarrollo.</p> <p>Los 12 principios de la química sostenible.</p> <p>Economía atómica. Definición; ejemplos.</p> <p>Toxicidad. Medida; riesgos asociados; evaluación de efectos.</p> <p>Medida de la eficacia medioambiental.</p> <p>Minimización de residuos.</p>
Tema 2. Catálisis y química sostenible.	<p>Introducción. Tipos de catálisis.</p> <p>Catálisis heterogénea. Introducción; zeolitas; aplicaciones industriales.</p> <p>Catálisis homogénea. Metales de transición.</p> <p>Catálisis asimétrica. Introducción; conceptos básicos; ejemplos.</p> <p>Catálisis por transferencia de fase.</p> <p>Catálisis enzimática.</p> <p>Fotocatálisis.</p>



Tema 3. Disolventes alternativos con baixa toxicidade.	<p>Introducción.</p> <p>Reaccións en ausencia de disolvente.</p> <p>Fluidos supercríticos.</p> <p>Reaccións en medio acuoso.</p> <p>Líquidos iónicos.</p> <p>Disolventes fluorados.</p>
Tema 4. Materias primas renovables.	<p>Concepto de materias primas renovables.</p> <p>Obtención de enerxía a partir de materias primas renovables.</p> <p>Productos químicos a partir de fontes renovables.</p>
Tema 5. Reaccións en condicións non clásicas.	<p>Reaccións fotoquímicas.</p> <p>Reaccións baixo microondas.</p> <p>Sonoquímica.</p> <p>Síntesis electroquímica.</p> <p>Diseño de procesos non dañinos.</p>
Tema 6. Exemplos de procesos de química sostenible.	<p>Exemplos de procesos industriais onde se cumpren os principios da química sostenible.</p>

Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	5	15	20
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Proba mixta	2	4	6
Sesión maxistral	9	18	27
Atención personalizada	2	0	2

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Los alumnos elaborarán un traballo a partir de un artigo científico recente, relacionado con o suxeito de curso que expoñerán públicamente. En dicho traballo, concertado previamente con o profesor, o alumno de forma xeral, deberá sinalar os puntos máis relevantes, así como a comprensión do mesmo a través de un pequeno resúmen. Se avaliará a capacidade de resumir, ordenar e expoñer os conceptos do tema que presenta. Tamén se realizarán cuestións despois da exposición con o fin de valorar tanto os coñecementos adquiridos por o alumno como a súa capacidade crítica.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán unha serie de sesións prácticas de laboratorio, onde se aplicarán os aspectos desenvolvidos nas clases teóricas.
Proba mixta	Se realizará unha proba escrita que constará de unha serie de preguntas a desenvolver por os alumnos para avaliar os coñecementos adquiridos durante o curso.
Sesión maxistral	El curso consta de unha serie de sesións de aula onde se expoñerán os principios xerais de cada tema. La bibliografía y el material para seguir de forma máis adecuada as clases estará dispoñible previamente en a plataforma Moodle.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Se programan unas sesións de atención personalizada para orientar a os alumnos en a realización do traballo tutelado y resolver posibles cuestións asociadas

Avaliación



Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	La evaluación del proceso del aprendizaje del alumno de llevará a cabo de forma continua, tanto de las actividades presenciales como de las tutorizadas no presenciales. El trabajo del alumno será evaluado, además de la obligatoria asistencia al curso, a través de la participación activa en las sesiones presenciales y de los trabajos académicos dirigidos que deberá presentar mediante una exposición oral. La valoración de la evaluación del alumno a lo largo del semestre podrá suponer hasta un punto de la valoración global.	30
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas es obligatoria y la participación activa contribuirá a la calificación final.	20
Proba mixta	El grado de aprovechamiento también podrá ser evaluado mediante un examen escrito.	50

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Lancaster, M. (2002). Green Chemistry: An Introductory Text.. Royal Society of Chemistry: Cambridge, UK- Anastas, P. T.; Warner, J. C. (1998). Green Chemistry: Theory and Practice.. Oxford University Press: Oxford, UK- Cabildo Miranda, M. P.; Cornago Ramírez, M. P.; Escolástico León, C.; Esteban Santos, S.; Farrán Mor (2006). Procesos Orgánicos de Bajo Impacto Ambiental. Química Verde.. UNED: Madrid
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- Anastas, P. T., Farris, C. A., Eds. (1994). Benign by Design. Alternative Synthetic Design for Pollution Prevention. ACS Symposium Series 577. American Chemical Society: Washington- Tundo, P., Anastas, P., Eds. (2000). Green Chemistry. Challenging Perspectives.. Oxford University Press: Oxford, UK- Anastas, P. T., Williamson, T. C., Eds. (1996). Green Chemistry. Designing Chemistry for the Environment. ACS Symposium Series 626. American Chemical Society: Washington- Anastas, P. T., Williamson, T. C., Eds. (1998). Green Chemistry. Frontiers in Benign Chemical Syntheses and Processes. Oxford University Press: Oxford, UK

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