



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
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	Martinez Cebeira, Monstserrat	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@udc.es	
Profesorado	Martinez Cebeira, Monstserrat Sarandeses Da Costa, Luis Alberto	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@udc.es 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"> <li>? 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.</li> <li>? Establecer los principios de la química sostenible y definir en la práctica de la química los procesos asociados a la química sostenible.</li> <li>? Definir las herramientas y las áreas generales de la química sostenible.</li> <li>? Reconocer la toxicidad/peligro como una propiedad física/estructural que puede ser diseñada y manipulada.</li> <li>? Presentar ejemplos de aplicación de la química verde.</li> <li>? Familiarizarse con las tendencias actuales de la química sostenible.</li> </ul>			

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 e conceptos da química sostible	<p>Introducción.</p> <p>Definición de química sostible.</p> <p>Química sostible e desenrrolo.</p> <p>Os 12 principios da química sostible.</p> <p>Economía atómica. Definición; exemplos.</p> <p>Toxicidad. Medida; riscos asociados; evaluación de efectos.</p> <p>Medida de la eficacia medioambiental.</p> <p>Minimización de residuos.</p>
Tema 2. Catálise e química sostible.	<p>Introducción. Tipos de catálisis.</p> <p>Catálise heteroxénea. Introducción; zeolitas; aplicacións industriais.</p> <p>Catálise homoxénea. Metais de transición.</p> <p>Catálise asimétrica. Introducción; conceptos básicos; exemplos.</p> <p>Catálise por transferencia de fase.</p> <p>Catálise enzimática.</p> <p>Fotocatálise.</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 partires de materias primas renovables.</p> <p>Productos químicos a partires de fontes renovables.</p>
Tema 5. Reacciones en condicións non clásicas.	<p>Reaccións fotoquímicas.</p> <p>Reaccións baixo microondas.</p> <p>Sonoquímica.</p> <p>Síntese electroquímica.</p> <p>Diseño de procesos non dañinos.</p>
Tema 6. Exemplos de procesos de química sostible.	Exemplos de procesos industriais onde se cumpren os principios da química sostible.

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 trabajo a partir de un artículo científico reciente, relacionado con el sujeto de curso que expondrán públicamente. En dicho trabajo, concertado previamente con el profesor, el alumno de forma general, deberá señalar los puntos más relevantes, así como la comprensión del mismo a través de un pequeño resumen. Se evaluará la capacidad de resumir, ordenar y exponer los conceptos del tema que presenta. También se realizarán cuestiones después de la exposición con el fin de valorar tanto los conocimientos adquiridos por el alumno como su capacidad crítica.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán una serie de sesiones prácticas de laboratorio, dónde se aplicarán los aspectos desarrollados en las clases teóricas.
Proba mixta	Se realizará una prueba escrita que constará de una serie de preguntas a desarrollar por los alumnos para evaluar los conocimientos adquiridos durante el curso.
Sesión maxistral	El curso consta de una serie de sesiones de aula dónde se expondrán los principios generales de cada tema. La bibliografía y el material para seguir de forma más adecuada las clases estará disponible previamente en la plataforma Moodle.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Se programan unas sesiones de atención personalizada para orientar a los alumnos en la realización del trabajo tutelado y resolver posibles cuestiones 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. Competencias: A1, A2, A6, A8, A16, A17, B1, B6, B8, C1, C2, C4, C11	30
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas es obligatoria y la participación activa contribuirá a la calificación final. Competencias: A3, A16, A17, B1, B7, C1, C11	20
Proba mixta	El grado de aprovechamiento también podrá ser evaluado mediante un examen escrito. Competencias: A1, A2, A6, A8, A10, B2, B3, B6, B8, C3	50

### Observación avaliación

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lancaster, M. (2002). Green Chemistry: An Introductory Text.. Royal Society of Chemistry: Cambridge, UK</li><li>- Anastas, P. T.; Warner, J. C. (1998). Green Chemistry: Theory and Practice.. Oxford University Press: Oxford, UK</li><li>- 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</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li><li>- Tundo, P., Anastas, P., Eds. (2000). Green Chemistry. Challenging Perspectives.. Oxford University Press: Oxford, UK</li><li>- Anastas, P. T., Williamson, T. C., Eds. (1996). Green Chemistry. Designing Chemistry for the Environment. ACS Symposium Series 626. American Chemical Society: Washington</li><li>- Anastas, P. T., Williamson, T. C., Eds. (1998). Green Chemistry. Frontiers in Benign Chemical Syntheses and Processes. Oxford University Press: Oxford, UK</li></ul>

### Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda 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