



Guía docente				
Datos Identificativos			2014/15	
Asignatura (*)	Química Sostenible	Código	610500021	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinador/a	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				
Descripción general	<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 de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Conocimiento de las realidades interdisciplinares de la Química y del Medio Ambiente, de los temas punteros en estas disciplinas y de las perspectivas de futuro.
A2	Diseño de nuevas especies químicas y materiales con propiedades determinadas.
A5	Capacitación para el diseño de vías de síntesis y retrosíntesis de nuevos compuestos.
A6	Conocimiento del comportamiento de diferentes especies químicas y de los procesos a los que pueden estar sometidas una vez liberadas en el medio ambiente, incluyendo sus relaciones entre distintos compartimentos medioambientales.
A8	Conocer los fundamentos de las interacciones intermoleculares y sus aplicaciones en el campo de la catálisis supramolecular, reconocimiento molecular y biocatálisis.
A10	Relacionar la presencia de especies químicas en el medio natural con los conceptos de toxicidad y biodisponibilidad.
A16	Comprender la problemática asociada a los residuos, los modos de gestionarlos y las principales tecnologías de tratamiento de residuos.
A17	Conocer la problemática asociada con la energía y sus fuentes, las tecnologías más empleadas actualmente y las de futuro.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B6	Ser capaz de analizar datos y situaciones, gestionar la información disponible y sintetizarla, todo ello a un nivel especializado.
B7	Ser capaz de planificar adecuadamente desarrollos experimentales, a un nivel especializado.



B8	Comprender, a un nivel especializado, las consecuencias del comportamiento humano en el entorno medioambiental.
C1	Ser capaz de trabajar en equipos, especialmente en los interdisciplinares e internacionales.
C2	Ser capaz de mantener un pensamiento crítico dentro de un compromiso ético y en el marco de la cultura de la calidad.
C3	Ser capaz de adaptarse a situaciones nuevas, mostrando creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y capacidad de liderazgo.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C11	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la 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

Contenidos	
Tema	Subtema
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 / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabaja autónomo	Horas totales
Trabaja tutelados	5	15	20
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prueba mixta	2	4	6
Sesión magistral	9	18	27
Atención personalizada	2	0	2

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos)

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Trabaja 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.
Prueba 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 magistral	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
Trabaja 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

Evaluación		
Metodoloxías	Descrición	Calificación



Trabajos 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
Prueba 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

#### Observaciones evaluación

#### Fuentes de información

<b>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>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>

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

##### Asignaturas que continúan el temario

##### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías