



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Química Sostible		Código	610500021
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinación	Martinez Cebeira, Monstserrat	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@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	A química sostible fundamentase no deseño de produtos e procesos químicos que reduzan ou eliminen o uso e xeneración de substancias peligrosas. Nesta materia se presentarán os principios, fundamentos e algúns exemplos de aplicacións da química sostible Os obxetivos xerais desta materia son: ? Definir a química sostible e dar unha visión dos desenvollos históricos que deron lugar ao desenvolro da química verde e outros descubrimentos asociados. ? Establecer os principios da química sostible e definir na práctica da química os procesos asociados á química sostible. ? Definir as ferramentas e as áreas xerais da química sostible. ? Recoñecer la toxicidade/peligro como unha propiedade física/estructural que poida ser deseñada e manipulada. ? Presentar exemplos de aplicación da química verde. ? Familiarizarse coas tendencias actuais da química sostible.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A3	Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.
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.
A10	Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade.
A11	Coñecer as distintas técnicas experimentais e computacionais orientadas á caracterización de mecanismos de reacción.
A16	Comprender a problemática asociada aos residuos, os modos de xestiónalos 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.
A19	Coñecemento e interpretación da lexislación, normativa e procedementos administrativos básicos sobre medios acuosos, chans e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade.
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 suízos.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso 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.
C5	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C11	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer os principios e conceptos da química sostible	AM1	BM1	CM2
	AM5	BM2	CM3
	AM6		CM5
	AM17		CM9
Coñecer os aspectos fundamentais para a minimización de residuos e profundizar na idea de eficacia medioambiental.	AM1	BM3	CM2
	AM3	BM6	CM5
	AM10	BM8	CM9
	AM16		
Coñecer a relevancia da catálise nos procesos sostibles.	AM3	BM1	CM2
	AM5	BM2	CM3
	AM11	BM3	
	AM19		
Importancia do emprego de disolventes alternativos con baixa toxicidade, materias primas renovables e condicións de reacción non clásicas en procesos industriais.	AM1	BM3	CM1
	AM3	BM6	CM2
	AM5		CM3
	AM11		CM9
	AM17		CM11
	AM19		
Desenrolo do deseño de procesos non dañinos dacordo cos principios da química sostible.	AM1	BM1	CM1
	AM3	BM2	CM2
	AM5	BM3	CM3
	AM17	BM6	CM5
		BM8	CM9
			CM11

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1. Principios e conceptos da química sostible	Introducción. Definición de química sostible. Química sostible e desenrrollo. Os 12 principios da química sostible. Economía atómica. Definición; exemplos. Toxicidade. Medida; riscos asociados; avaliación de efectos. Medida da eficacia medioambiental. Minimización de residuos.
Tema 2. Catálise e química sostible.	Introducción. Tipos de catálisis. Catálise heteroxénea. Introducción: zeolitas, aplicacións industriais. Catálise homoxénea. Metais de transición. Catálise asimétrica. Introducción; conceptos básicos; exemplos. Catálise por transferencia de fase. Catálise enzimática. Fotocatálise.
Tema 3. Disolventes alternativos con baixa toxicidade.	Introducción. Reaccións en ausencia de disolvente. Fluidos supercríticos. Reaccións en medio acuoso. Líquidos iónicos. Disolventes fluorados.
Tema 4. Materias primas renovables.	Concepto de materias primas renovables. Obtención de enerxía a partir de materias primas renovables. Productos químicos a partir de fontes renovables.
Tema 5. Reaccións en condicións non clásicas.	Reaccións fotoquímicas. Reaccións baixo microondas. Sonoquímica. Síntese electroquímica. Diseño de procesos non dañinos.
Tema 6. Exemplos de procesos de química sostible.	Exemplos de procesos industriais onde se cumpren os principios da química sostible.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A5 A11 A17 B1 B6 B8 C2 C3	5	15	20
Prácticas de laboratorio	A3 A5 A11 B1 B6 C1 C11	10	10	20
Proba mixta	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	1	1	2
Proba obxectiva	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	2	2	4
Sesión maxistral	A1 A3 A5 A11 A17 A19 B2 B3 C5 C9	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	Os alumnos elaborarán un traballo a partir dun artigo científico recente ou de exemplos de procesos de química sostible, directamente relacionados co suxeito do curso, que exporán públicamente. En dito traballo, concertado previamente co profesor, o alumno de forma xeral, deberá sinalar os puntos máis relevantes, así como a comprensión do mesmo a través dun pequeno resumo. Avaliarase a capacidade de resumir, ordear e expoñer os conceptos do tema que presenta. Tamén se realizarán cuestións despois da exposición co fin de valorar tanto os coñecementos adquiridos polo alumno como a súa capacidade crítica.
Prácticas de laboratorio	O alumno poderá desenvolver unha serie de exemplos experimentais ou ben de ordenador dos aspectos desenvolados nas clases teóricas.
Proba mixta	Realizarase unha proba escrita que constará de varias preguntas a desenvolver polos alumnos para avaliar o nivel de competencias adquiridas durante o curso polo alumno.
Proba obxectiva	Periódicamente, nas sesións maxistrais, se realizarán varias probas curtas destinadas á avaliación continuada do alumno.
Sesión maxistral	O curso consta de unha serie de sesións de aula onde se expoñerán os principios xerais de cada tema. A bibliografía e o material para seguir de forma máis adecuada as clases estará dispoñible previamente na plataforma Moodle. Algunhas destas clases tamén se dedicarán á resolución de cuestións propostas con antelación ao alumno a fin de que este poida traballar sobre eles antes da correspondente sesión.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Se programan unhas sesións de atención personalizada para orientar os alumnos na realización do traballo tutelado e resolver posibles cuestións asociadas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	Faránse algunhas probas curtas de tipo test ou ben de resposta breve, dacordo co indicado no apartado de metodoloxía.	30
Traballos tutelados	A5 A11 A17 B1 B6 B8 C2 C3	A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumno levarase a cabo de forma continua, tanto das actividades presenciais como das tutorizadas non presenciais. O traballo do alumno será evaluado, ademais da obrigatoria asistencia ao curso, a través da participación activa nas sesións presenciais e dos traballos académicos dirixidos que deberá presentar mediante unha exposición oral. A valoración da avaliación do alumno á longo do semestre poderá supoñer ate un punto da valoración global.	30
Prácticas de laboratorio	A3 A5 A11 B1 B6 C1 C11	A asistencia as clases prácticas é obrigatoria e a participación activa contribuirá á calificación final.	20
Proba mixta	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	O grao de aproveitamento tamén poderá ser avaliado mediante un exame escrito.	20

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	- 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	- 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías