UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Química Sostible			Código	610500021
Titulación					

Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	3

Idioma	Castelán		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Química		
Coordinación	Martinez Cebeira, Montserrat	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@udc.es
Profesorado	Martinez Cebeira, Montserrat	Correo electrónico	monserrat.martinez.cebeira@udc.es
Web			
Descrición xeral	No caso de que non se acade un mínimo de 5 estudantes, esta materia impartirase en réxime de titorías e non de forma convencional. A química sostible fundamentase no diseño de productos e procesos químicos que reduzcan ou eliminen o uso e xeneración de sustancias peligosas. 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 desenrolos históricos que deron lugar ao desenrrolo 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 xenerais da química sostible. ? Recoñecer la toxicidade/peligro como unha propiedade física/estructural que poida ser diseñada e manipulada. ? Presentar exemplos de aplicación da química verde. ? Familiarizarse coas tendencias actuais da química sostible.		

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer os principios e conceptos da química sostible	AM1 AM5 AM6 AM17	BM1 BM2	CM2 CM3 CM5 CM9
Coñecer os aspectos fundamentais para a minimización de residuos e profundizar na idea de eficacia medioambiental.	AM1 AM3 AM10 AM16	BM3 BM6 BM8	CM2 CM5 CM9
Coñecer a relevancia da catálise nos procesos sostibles.	AM3 AM5 AM11 AM19	BM1 BM2 BM3	CM2 CM3

Importancia do emprego de disolventes alternativos con baixa toxicidade, materias primas renovables e condicións de reacción non clásicas en procesos industriais.	AM1 AM3 AM5 AM11 AM17 AM19	BM3 BM6	CM1 CM2 CM3 CM9 CM11
Desenrolo do diseño de procesos non dañinos dacordo cos principios da química sostible.	AM1 AM3 AM5 AM17	BM1 BM2 BM3 BM6 BM8	CM1 CM2 CM3 CM5 CM9 CM11

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Tema 1. Principios e conceptos da química sostible	Introducción. Definición de química sostible. Química sostible e desenrrolo. Os 12 principios da química sostible. Economía atómica. Definición; exemplos. Toxicidad. Medida; riscos asociados; evaluación 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 partires de materias primas renovables. Productos químicos a partires de fontes renovables.
Tema 5. Reacciones 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 / Resultados**	**Horas lectivas (presenciais e virtuais)**	**Horas traballo autónomo**	**Horas totais**

Traballos tutelados	A5 A11 A17 B1 B6 B8 C2 C3 C1	3	12	15
Prácticas de laboratorio	A3 A5 A11 B1 B6 C11	7	14	21
Proba mixta	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	1	2	3
Proba obxectiva	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	2	2	4
Proba de resposta múltiple	A1 A6 A10 A16 A17 B6 C11	0	2	2
Sesión maxistral	A1 A3 A5 A11 A17 A19 B2 B3 C5 C9	8	20	28
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/as alumnos/as elaborarán un traballo a partir dun artículo científico recente ou de exemplos de procesos de química sostible, directamente relacionados co suxeito do curso, que poderán expoñer públicamente. En dito traballo, concertado previamente co profesorado, o/a alumn@ 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/a alumn@ poderá desenrolar unha serie de exemplos experimentais en función dos recursos materiais e disposición de laboratorios dacordo co calendario de coordinación ou ben exemplos computacionais dos aspectos desenrolados nas clases teóricas. Tamén poderá analizar e xestionar información dispoñible a un nivel especializado de procesos sostibles ben recollidos na bibliografía ou ben nun laboratorio de investigación (ex. CICA) e elaborar un informe de carácter científico.
Proba mixta	Realizaráse unha proba escrita que constará de varias preguntas a desenrolar polos alumnos para evaluar o nivel de competencias adquiridas durante o curso polo alumnado.
Proba obxectiva	Periódicamente, nas sesións maxistrais, se realizarán varias probas curtas destinadas á avaliación continuada do/a alumno/a.
Proba de resposta múltiple	De maneira regular faránse test de atoevaluación (a través da plataforma Moodle) que consistirán en formular unha pregunta directa con varias opcións ou alternativas de resposta que proporcionan posibles solucións, das que só unha delas é válida.
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 disponible previamente naa plataforma Moodle. Algunhas de estas clases tamén se dedicarán á resolución de cuestións propostas con antelación ao alumnado a fin de que éste poida traballar sobre eles antes da correspondente sesión.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**

Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	(Xa descrita para cada unha das metodoloxías) Para comprobar e orientar o traballo do alumnado (traballos tutelados, grao de comprensión dos contidos da materia, etc.) programaránse varias sesións curtas de titoría que se distribuirán polo medio do periodo previo á exposición do traballo tutelado. Aquel alumnado que se acolla ao réximen de ?recoñeocemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? seguindo a normativa da UDC, dispondrá de atención específica que se concretará nos seguintes aspectos: - Este alumnado dispondrá, a petición propia e en horario a convir, de axuda titorial para a preparación dos contiidos da asignatura. - Igualmente, e cuando así o solicite, este alumnado recibirá axuda titorial complementaria para a orientación e a resolución de dúbidas.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Proba obxectiva	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	Faránse algunas probas curtas de tipo test ou ben de resposta breve, dacordo co indicado no apartado de metoloxía.	20
Traballos tutelados	A5 A11 A17 B1 B6 B8 C2 C3 C1	A evaluación do proceso de aprendizaxe do alumno levaráse a cabo de forma continua, tanto das actividades presenciais como das tutorizadas non presenciais. O traballo do alumnado será evaluado, ademáis da obligatoria asistencia ao curso, a través da participación activa nas sesións presenciais e dos traballos académicos dirixidos que poderá presentar mediante unha exposición oral. A valoración da evaluación do/a alumn@ á largo do semestre poderá supoñer ate un punto da valoración global.	30
Prácticas de laboratorio	A3 A5 A11 B1 B6 C11	A asistencia as clases prácticas é obligatoria e a participación activa contribuirá á calificación final.	10
Proba mixta	A1 A5 A6 A10 A11 A16 A17 B2 B6 C2	O grao de aproveitamento tamén será avaliado mediante un exame escrito.	30
Proba de resposta múltiple	A1 A6 A10 A16 A17 B6 C11	Faránse test de autoevaluación, dacordo co indicado no apartado de metodoloxía.	10

Observacións avaliación

Para superar a materia será necesario conseguir polo menos 5 puntos (máximo 10 puntos) en cada unha das diferentes actividades avaliables. Dado que a cualificación baséase no modelo de avaliación continua, valorarase específicamente a progresión do alumno ao longo de todo o cuadrimestre cun máximo de 1 punto que poderá sumarse á calificación final. Os/as alumn@s que non asistan e non participen nas actividades evaluadas de manera continuada obtendrán unha calificación de cero puntos neste apartado nas dúas oportunidades, excepto se o/a alumn@ ten recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia ou ben de modalidades de aprendizaxe ou de apoio á diversidade. O alumnado será avaliaado mediante as calificacións obtidas na proba mixta (20%), traballos tutelados (30%), proba de resposta múltiple (20%) e na proba obxetiva que realizará durante as tutorías programadas (30%). No caso de circunstancias excepcionais, obxectivables e adecuadamente xustificadas, o Profesorado Responsable podería eximir total ou parcialmente a algún membro do alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se atopara nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia nas duas oportunidades. A realización de todas as actividades é obrigatoria, polo que para aquel alumnado que se acolla ao "recoñecemento de dedicación a tempo parcial ou dispensa académica de exención de asistencia "tratarase de adaptar os horarios á súa dispoñibilidade na medida do posible. A cualificación final para este alumnado, tanto para a primeira como para a segunda oportunidade, seguirá o esquema de avaliación anteriormente descrito. O/a alumn@ terá unha cualificación de non presentado cando realice menos dun 25% das actividades académicas programadas e non se presente á proba mixta. O alumnado evaluado na 2ª oportunidade só poderán optar pola Matrícula de Honor se o número máximo destos para o curso correspondente non se cubriron completamente na 1ª oportunidade. A realización fraudulenta de algún exercicio ou proba do/a alumn@ para a evaluación da materia estará suxeta a responsabilidades disciplinarias, conforme se recolle nas Normas de Evaluación, Revisión e Reclamación das Cualificacións de Grao e Mestrado Universitario (Artigo 11) e no Estatuto do Estudiantado da UDC (Artigo 35, punto 3): "Calificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta: o/a estudiante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, se procederá a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade se fose necesario"

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 Polution 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
1) É necesario traballar a materia de forma continuada. No caso de que os alumnos atopen dificultades nas tareas encomendadas recomendase acudir ás tutorías individuais co profesor para solventar ditos problemas. Programa Geen Campus Facultade de Ciencias para axudar a conseguir un entorno inmediato sostible e cumplir cos seguintes puntos da ?Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)?: -Punto 8: Fomentar a ambientalización curricular, incorporando a dimensión medioambiental ás actividades docentes e investigadoras. -Punto 6 de la ?Declaración Ambiental de Facultad de Ciencias (2020)?Os traballos documentais que se soliciten nesta materia: (a) Se solicitarán maioriatariamente en formato virtual e soporte informático (b) De realizarse en papel:-Non se empregarán plásticos.-Realizaránse impresións a doble cara.-Emplearáse papel reciclado.-Evitaráse a realización de borradores.2) De acordo coa lexislación vixente e segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, nesta materia vixiarase polo cumprimento da perspectiva de xénero. Así, no caso de detectar situacións de discriminación por razón de xénero, se propondrán accións e medidas para corrixilas e traballarase para identificar e modificar prexuicios e actitudes sexistas na contorna para modificalos e fomentar valores de respeto e igualdade.

(*)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