



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Polímeros nun desenvolvemento Enerxético Sustentable	Código	770523015	
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da TerraQuímica			
Coordinación	Abad Lopez, Maria Jose	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es	
Profesorado	Abad Lopez, Maria Jose Ares Pernas, Ana Isabel Gonzalez Rodriguez, Maria Victoria	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es ana.ares@udc.es victoria.gonzalez.rodriguez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Achegar coñecementos básicos e discutir o papel que poden desempeñar os polímeros condutores como materiais activos en dispositivos capaces de producir, almacenar ou aforrar enerxía limpa.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A12	Capacidad para la toma de decisiones en un entorno tecnológico donde los materiales se utilicen en aplicaciones de eficiencia
B1	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	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.
B9	Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.
B14	Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia
B16	Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.
C1	Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones.
C4	Desarrollar el pensamiento crítico

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
Capacidade para a toma de decisións nunha contorna tecnolóxica onde os materiais utilízanse en aplicacións de eficiencia	AP12		
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.		BM1	
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.		BM3	
Extraer, interpretar e procesar información, procedente de diferentes fontes, para o seu emprego no estudo e análise.		BM9	
Aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías avanzadas á práctica profesional ou investigadora da eficiencia		BM14	
Valorar a aplicación de tecnoloxías emerxentes no ámbito da enerxía e o medio ambiente.		BM16	
Adquirir a terminoloxía e nomenclatura científico-técnica para expoñer argumentos e fundamentar conclusións.			CM1
Desenvolver o pensamento crítico			CM4

Contidos	
Temas	Subtemas



Bloque 1. Introducción aos polímeros condutores	1.1. Polímeros e medioambiente 1.2. Polímeros intrinsecamente condutores 1.3. Compostos condutores
Bloque 2. Polímeros en "harvesting energy";	2.1. Concepto de "harvesting energy"; 2.2. Polímeros en termoelectricidade 2.3. Polímeros en piezoelectricidade
Bloque 3. Polímeros condutores en díodos emisores de luz e células solares	3.1. Fundamento 3.2. Dispositivos 3.3. Aplicacions
Bloque 4. Polímeros condutores en dispositivos electrocrómicos	4.1. Fundamento 4.2. Dispositivos 4.3. Aplicacions
Bloque 5. Polímeros condutores en pilas	5.1. Fundamento 5.2. Dispositivos 5.3. Aplicacions

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B3 B14 C1 C4	9	0	9
Traballos tutelados	A12 B3 B1 B9 B16 C1 C4	1	40	41
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	12	1	13
Proba obxectiva	C1 C4	1	10	11
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións
Proba obxectiva	Esta proba consistirá nun exame escrito con preguntas tipo test.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas de laboratorio	Cada estudante deberá realizar de forma autónoma un traballo tutelado polo profesor que lle fará un seguimento en titorías individualizadas.
Traballos tutelados	O estudante guiado polo profesor realizará tres prácticas de laboratorio onde se traballarán conceptos relacionados coa estimación da eficiencia enerxética de polímeros condutores.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	O estudante realizará tres prácticas de laboratorio relacionadas coa eficiencia enerxética de polímeros condutores. Avaliaranse tanto as competencias adquiridas no laboratorio como o informe de prácticas presentado.	30
Traballos tutelados	A12 B3 B1 B9 B16 C1 C4	O estudante realizará un traballo individual sobre un tema relacionado cos polímeros condutores que deberá entregar e presentar ao resto dos alumn@s. Avaliarase tanto o traballo escrito como a presentación do mesmo.	40
Proba obxectiva	C1 C4	Realizarase un test on-line onde se evalúen os conceptos adquiridos.	30

Observacións avaliación
Os estudantes que acumulen máis dun 20% de faltas de asistencia sen xustificar quedan excluídos do proceso de avaliación continua, polo que a súa avaliación non se corresponde coa táboa superior. Para estes estudantes a avaliación realizarase por medio dunha proba obxectiva con distintos tipos de preguntas (múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación) e un traballo de estudo de casos onde se lle expón ao estudante unha situación real da vida profesional. A cualificación será o 50% a proba obxectiva e o 50% o estudo de casos.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hideki Shirakawa (). The Discovery of Polyacetylene Film: The Dawning of an Era of Conducting Polymers. <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> 2001, 40, 2574 - 2580</li> <li>- Alan G. MacDiarmid (). <sup>a</sup>Synthetic Metals<sup>o</sup>: A Novel Role for Organic Polymers. <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> 2001, 40, 2581 - 2590</li> <li>- Alan J. Heeger (). Semiconducting and Metallic Polymers: The Fourth Generation of Polymeric Materials. <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> 2001, 40, 2591 - 2611</li> <li>- Olga Bubnova and Xavier Crispin (). Towards polymer-based organic thermoelectric generators. <i>Energy &amp; Environmental Science</i> 2012, 5, 9345-9362</li> <li>- Javier Padilla Martínez; Rafael Garcia Valverde; Antonio Jesús Fernández Romero y Antonio Urbina Yer (). Polímeros condutores. Su papel en un desarrollo energético sostenible. Editorial Reverté</li> <li>- Sambhu Bhadra; Dipak Khastgir; Nikhil K. Singhaa and Joong Hee Lee (). Progress in preparation, processing and applications of polyaniline. <i>Progress in Polymer Science</i> 34 (2009) 783-810</li> <li>- Yong Dua, Shirley Z. Shenb, Kefeng Caia, Philip S. Casey (). Research progress on polymer/inorganic thermoelectric nanocomposite materials. <i>Progress in Polymer Science</i> 37 (2012) 820-841</li> <li>- Petr Novák; Klaus Müller; K. S. V. Santhanam and Otto Haas (). Electrochemically Active Polymers for Rechargeable Batteries. <i>Chem. Rev.</i> 1997, 97, 207-281</li> <li>- Pierre M. Beaujuge and John R. Reynolds (). Color Control in <math>\pi</math>-Conjugated Organic Polymers for Use in Electrochromic Devices. <i>Chem. Rev.</i> 2010, 110, 268-320</li> <li>- Yasuhiko Shirota and Hiroshi Kageyama (). Charge Carrier Transporting Molecular Materials and Their Applications in Devices. <i>Chem. Rev.</i> 2007, 107, 953-1010</li> <li>- K. Walzer, B. Maennig, M. Pfeiffer, and K. Leo (). Highly Efficient Organic Devices Based on Electrically Doped Transport Layers. <i>Chem. Rev.</i> 2007, 107, 1233-1271</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

Recomendacións



Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Recomendacións Sostenibilidade Medio Ambiente, Persoa e Igualdade de Xénero:

1. A entrega dos traballos documentais (traballo tutelado/informes de prácticas) que se realicen nesta materia farase da seguinte maneira:

1.1. Entregarase en formato virtual e / ou soporte informático

1.2. No caso de ter que imprimir algo en papel farase en papel reciclado e a dobre cara. Non se

imprimirán borradores, só a versión final. 2. Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

Fomentarase que os materiais que se desfeiten da materia (papeis,

plásticos) se tiren nos respectivos contenedores habitados na rúa para tal fin. 3. Intentarase transmitir aos estudantes a importancia dos principios

éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estes os

apliquen non só na aula, senón nos comportamentos persoais e

profesionais. 4. Debe incorporarse a perspectiva de xénero nesta materia polo que

os traballos entregados polos estudantes e o material preparado polo

profesor deben usar linguaxe non sexista. 5. Facilitarase a plena integración dos estudantes que por razón

físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten

dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida

universitaria.

(\*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