



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Polímeros en un Desarrollo Energético Sostenible	Código	770523015	
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da TerraQuímica			
Coordinador/a	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				
Descripción general	Aportar conocimientos básicos y discutir el papel que pueden desempeñar los polímeros conductores como materiales activos en dispositivos capaces de producir, almacenar o ahorrar energía limpia.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Capacidad para la toma de decisiones en un entorno tecnológico donde los materiales se utilicen en aplicaciones de eficiencia		AP12	
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.			BM1
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.			BM3
Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.			BM9
Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia			BM14
Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.			BM16
Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones.			CM1
Desarrollar el pensamiento crítico			CM4

Contenidos	
Tema	Subtema



Bloque 1. Introducción a los polímeros conductores	1.1. Concepto 1.2. Propiedades 1.3. Obtención y caracterización 1.4. Polímeros conductores y medioambiente
Bloque 2. Polímeros conductores en materiales termoeléctricos	2.1. Concepto 2.2. Propiedades 2.3. Estimación de la eficiencia energética 2.4. Aplicaciones
Bloque 3. Polímeros conductores en diodos emisores de luz y células solares	3.1. Procesos optoelectronicos en los polímeros conductores 3.2. Diodos emisores de luz orgánicos: OLED 3.3. Células fotovoltaicas orgánicas: OSC 3.4. Procesado industrial de dispositivos optoelectrónicos orgánicos
Bloque 4. Polímeros conductores en dispositivos electrocrómicos	4.1. Procesos electrocrómicos en los polímeros conductores 4.2. Materiales electrocrómicos 4.2. Aplicaciones
Bloque 5. Polímeros conductores en pilas	5.1. Pilas de combustible y polímeros conductores de iones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B3 B14 C1 C4	9	0	9
Trabajos tutelados	A12 B3 B1 B9 B16 C1 C4	1	40	41
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	12	1	13
Prueba objetiva	C1 C4	1	10	11
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como ?conferencia?, ?método expositivo? o ?lección magistral?. Esta última modalidad suele reservarse a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela de un profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje de ?cómo hacer las cosas?. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento del aprendizaje por el profesor-tutor.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones
Prueba objetiva	Esta prueba consistirá en un examen escrito con preguntas tipo test.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas de laboratorio	Cada alumno deberá realizar de forma autónoma un trabajo tutelado por el profesor que hará un seguimiento en tutorías individualizadas.
Trabajos tutelados	El alumno guiado por el profesor realizará tres prácticas de laboratorio donde se trabajarán conceptos relacionados con la estimación de la eficiencia energética de los polímeros conductores.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	El alumno realizará tres prácticas de laboratorio relacionadas con la eficiencia energética de polímeros conductores. Se evaluarán tanto las competencias adquiridas en el laboratorio como el informe de prácticas presentado.	30
Trabajos tutelados	A12 B3 B1 B9 B16 C1 C4	El alumno realizará un trabajo individual sobre un tema relacionado con los polímeros conductores que deberá entregar y presentar al resto de los alumnos. Se evaluará tanto el trabajo escrito como la presentación del mismo.	40
Prueba objetiva	C1 C4	Se realizará un test on-line donde se evalúen los conceptos adquiridos.	30

Observaciones evaluación
Los alumnos que acumulen más de un 20% de faltas de asistencia sin justificar quedan excluidos del proceso de evaluación continua, por lo que su evaluación no se corresponde con la tabla superior. Para estos alumnos la evaluación se realizará por medio de una prueba objetiva con distintos tipos de preguntas (múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación) y un trabajo de estudio de casos donde se le plantea al alumno una situación real de la vida profesional. La calificación será el 50% la prueba objetiva y el 50% el estudio de casos.

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

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