



Guía docente

Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Polímeros en un Desarrollo Energético Sostenible		Código	770523015
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptores				
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 López, María José	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es	
Profesorado	Abad López, María José	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es	
	Ares Pernas, Ana Isabel		ana.ares@udc.es	
	González Rodríguez, María Victoria		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 del título

Código	Competencias 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 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. Polímeros y medio ambiente 1.2. Polímeros intrínsecamente conductores 1.3. Compuestos conductores
Bloque 2. Polímeros en "harvesting energy";	2.1. Concepto de "harvesting energy"; 2.2. Polímeros en termoelectricidad 2.3. Polímeros en piezoelectricidad
Bloque 3. Polímeros conductores en diodos emisores de luz y células solares	3.1. Fundamento 3.2. Dispositivos 3.3. Aplicaciones
Bloque 4. Polímeros conductores en dispositivos electrocrómicos	4.1. Fundamento 4.2. Dispositivos 4.3. Aplicaciones
Bloque 5. Polímeros conductores en pilas	5.1. Fundamento 5.2. Dispositivos 5.3. Aplicaciones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B3 B14 C1 C4	9	0	9
Trabajos tutelados	A12 B3 B1 B9 B16 C1 C4	1	51	52
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	12	1	13
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

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas de laboratorio	Cada estudiante deberá realizar de forma autónoma un trabajo tutelado por el profesor que hará un seguimiento en tutorías individualizadas.
Trabajos tutelados	El estudiante 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	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	Cada estudiante 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	Cada estudiante realizará un trabajo individual sobre un tema relacionado con los polímeros conductores que deberá entregar y presentar al resto de los estudiantes. Se evaluará tanto el trabajo escrito como la presentación del mismo.	70

Observaciones evaluación
Los estudiantes 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 estudiantes 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 estudiante 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	
Básica	- Hideki Shirakawa (). The Discovery of Polyacetylene Film: The Dawning of an Era of Conducting Polymers. Angew. Chem. Int. Ed. 2001, 40, 2574 - 2580 - Alan G. MacDiarmid (). ^aSynthetic Metals^o: A Novel Role for Organic Polymers. Angew. Chem. Int. Ed. 2001, 40, 2581 - 2590 - Alan J. Heeger (). Semiconducting and Metallic Polymers: The Fourth Generation of Polymeric Materials. Angew. Chem. Int. Ed. 2001, 40, 2591 - 2611 - Olga Bubnova and Xavier Crispin (). Towards polymer-based organic thermoelectric generators. Energy & Environmental Science 2012, 5, 9345-9362 - Javier Padilla Martínez; Rafael García Valverde; Antonio Jesús Fernández Romero y Antonio Urbina Yer (). Polímeros conductores. Su papel en un desarrollo energético sostenible. Editorial Reverté - Sambhu Bhadra; 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 - 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 - Petr Novák; Klaus Müller; K. S. V. Santhanam and Otto Haas (). Electrochemically Active Polymers for Rechargeable Batteries. Chem. Rev. 1997, 97, 207-281 - Pierre M. Beaujuge and John R. Reynolds (). Color Control in π-Conjugated Organic Polymers for Use in Electrochromic Devices. Chem. Rev. 2010, 110, 268-320 - Yasuhiko Shirota and Hiroshi Kageyama (). Charge Carrier Transporting Molecular Materials and Their Applications in Devices. Chem. Rev. 2007, 107, 953-1010 - 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
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Recomendaciones Sostenibilidad Medio Ambiente, Persona e Igualdad de Género: 1. La entrega dos traballos (traballo tutelado/informes de prácticas) que se realicen en esta materia se hará de la siguiente manera: 1.1. Se entregará en formato virtual y / o soporte informático 1.2. En el caso de tener que imprimir algo en papel se hará en papel reciclado y a doble cara. No se imprimirán borradores, solo la versión final.2. Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural. Se fomentará que los materiales que se desechen en la materia (papeles, plásticos) se tiren en los respectivos contenedores habilitados en las calles para tal fin. 3. Se intentará transmitir a los estudiantes la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad para que estos los apliquen no solo en el aula, sino en los comportamientos personales y profesionales.4. Debe incorporarse la perspectiva de género en esta materia por lo que los traballos entregados por los estudiantes y el material preparado por el profesor deben usar lenguaje no sexista. 5. Se facilitará la plena integración de los estudiantes que por razón física, sensorial, psíquica o sociocultural, experimente dificultades a un acceso adecuado, igualitario y provechoso a la vida universitaria.
(*) 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