



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Polímeros en un Desarrollo Energético Sostenible		Código	770523015
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descritores				
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	
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/las 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/las 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 del alumnado y el seguimiento del aprendizaje por el profesorado.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los/las 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	Competéncias	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	Cada estudante 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 estudante realizará un trabajo individual sobre un tema relacionado con los polímeros conductores que deberá entregar y presentar al resto de los estudantes. Se evaluará tanto el trabajo escrito como la presentación del mismo.	70

### Observaciones evaluación

Los/as estudantes que acumulen más de un 20% de faltas de asistencia sin justificar, que no realicen las prácticas de laboratorio (sin causa justificada) o que no entreguen el trabajo tutelado quedan excluidos del proceso de evaluación continua, por lo que su evaluación en la primera oportunidad será **NO PRESENTADO**.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso "0" en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de de cara a la evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Las situaciones especiales de las/los estudantes que con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, no puedan cursar la materia de manera presencial, deben ser comunicadas al profesorado el inicio del cuatrimestre y justificarlas adecuadamente. Se darán las instrucciones oportunas para que el alumnado siga la materia sin problemas, sustituyendo aquellas metodologías presenciales por otros trabajos individuales que misma puntuación.

**REQUISITOS PARA SUPERAR La MATERIA EN La PRIMERA OPORTUNIDAD :**

1. Asistir y participar regularmente en las actividades de la clase.
2. Entregar y exponer los trabajos tutelados en la fecha que se indique.
3. Hacer y entregar toda las prácticas de laboratorio en las fechas indicadas.
4. Obtener en total una puntuación mínima de 5 sobre 10.

En la segunda oportunidad, el alumnado tendrá que hacer una prueba objetiva (examen presencial u on line) que podrá constar de distintos tipos de preguntas (múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación). Además, se les pedirá un trabajo/prácticas adicionales para completar la evaluación. La cualificación será el 50% la prueba objetiva (examen), 30% prácticas de laboratorio y 20% trabajo/prácticas adicionales.

**REQUISITOS PARA SUPERAR La MATERIA EN La SEGUNDA OPORTUNIDAD :**

1. Aprobar el examen (50% de la puntuación máxima del examen)
2. Hacer y entregar en fecha el trabajo/prácticas adicionales
3. Obtener en total una puntuación mínima de 5 sobre 10.

### Fuentes de información



<p><b>Básica</b></p>	<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 (). "Synthetic Metals": 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>
<p><b>Complementaria</b></p>	

## 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 e Igualdad de Género: 1. La entrega de los trabajos documentales (trabajo tutelado/aprendizaje servicio) 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 (por ejemplo, carteles, dípticos, etc...) la impresión 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 los centros donde se imparte la materia, o en la calle para tal fin. 3. Se intentará transmitir a los/as 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. Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria, se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...). 5. Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. 6. Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas. 7. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades aun acceso idóneo, 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