



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
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 López, María José	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es	
Profesorado	Abad López, María José	Correo electrónico	maria.jose.abad@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 / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados do título
Capacidade para a toma de decisións nunha contorna tecnolóxica onde os materiais utilídense en aplicacións de eficiencia	AP12		
Que o estudantado saiba 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 enerxética		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. Introducción os materiais poliméricos 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 diodos 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	51	52
Prácticas de laboratorio	B3 B1 B9 C1 C4	12	1	13
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 ao estudantado, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. As profesoras exporán os contidos mais importantes da materia utilizando presentacións audiovisuais. Facilitarase o dialogo e discusións de cuestións relacionadas co alumnado presente.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos/das estudantes, baixo a tutela do profesorado. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente do alumnado e o seguimento desa aprendizaxe pola profesora-titora. As profesoras proporán varias temáticas a elixir para o traballo tutelado. Cada estudante elaborará o seu traballo baixo a supervisión da titora correspondente. Finalmente, o/a alumno/a exporá os aspectos principais diante do resto da clase cunha breve exposición oral.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que ao alumnado que aprenda efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Cada estudante deberá realizar de forma autónoma un traballo tutelado pola profesora que lle fará un seguimento en tutorías individualizadas.
Traballos tutelados	O/A estudante guiado pola profesora 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 alumnado 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 estudiantado realizará un traballo individual sobre un tema relacionado cos polímeros condutores que deberá entregar e presentar ao resto da clase. Avaliarase tanto o traballo escrito como a presentación do mesmo.	70

### Observacións avaliación

Os/as estudantes que acumulen máis dun 20% de faltas de asistencia sen xustificar, que non realicen as prácticas de laboratorio (sen causa xustificada) ou que non entreguen o traballo tutelado quedan excluídos do proceso de avaliación continua, polo que a súa avaliación na primeira oportunidade será NON PRESENTADO.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria.

As situacións especiais das/dos estudantes que con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, non poidan cursar a materia de maneira presencial, deben ser comunicadas ao profesorado o inicio do cuatrimestre e xustificalas adecuadamente.

Daranse as instrucións oportunas para que o alumnado siga a materia sen problemas, substituindo aquelas metodoloxías presenciais por outros traballos individuais ca mesma puntuación.

#### REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA NA PRIMEIRA OPORTUNIDADE :

- 1.Asistir e participar regularmente nas actividades da clase.
- 2.Entregar e expoñer os traballos tutelados na data que se indique.
- 3.Facer e entregar toda as prácticas de laboratorio nas datas indicadas.
- 4.Obter en total unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

Na segunda oportunidade, o alumnado terá que facer unha proba obxectiva (examen presencial ou on line) que poderá constar de distintos tipos de preguntas (múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación). Ademais, pediráselles un traballo/prácticas adicionais para completar a avaliación. A cualificación será o 50% a proba obxectiva (examen), 30% prácticas de laboratorio e 20% traballo/prácticas adicionais.

#### REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA NA SEGUNDA OPORTUNIDADE :

- 1.Aprobar o exame (50% da puntuación máxima do exame)
- 2.Facer e entregar en data o traballo/prácticas adicionais
- 3.Obter en total unha puntuación mínima de 5 sobre 10.

### 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. 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 ?-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>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 e Igualdade de Xénero:1. A entrega dos traballos documentais (traballo tutelado/aprendizaxe servizo) que se realicen nesta materia farase da seguinte maneira:1.1Entregarase en formato virtual e / ou soporte informático1.2.No caso de ter que imprimir algo en papel (por exemplo, carteis, dípticos, etc...) a impresión 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 fomentarse que os materiais que se desfeiten da materia (papeis, plásticos) se tiren nos respectivos contenedores habilitados nos centros donde se imparte a materia ou na rúa para tal fin.&nbsp;3. Intentarase transmitir aos/as estudantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estes os apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e profesionais.4. Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...).5.Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.6.Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.&nbsp;

(\*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

