



Guía Docente						
Datos Identificativos				2022/23		
Asignatura (*)	Polímeros nun Desenvolvemento Enerxético Sustentable		Código	730547014		
Titulación						
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3		
Idioma	CastelánGalego					
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 Ares Pernas, Ana Isabel González Rodríguez, María Victoria	Correo electrónico	maria.jose.abad@udc.es ana.ares@udc.es victoria.gonzalez.rodriguez@udc.es			
Web						
Descripción 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 limpia.					

Competencias / Resultados do título		
Código	Competencias / Resultados do título	

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Aprendizaxe dos conceptos fundamentais dos materiais poliméricos condutores, destacando a integración coas demais materias que componen o máster		BM16 CM8
Familiarizarse cun entorno tecnolóxico onde os conceptos de polímeros condutores están orientados á eficiencia enerxética e ao desenvolvemento sostible	AM9 BM14 BM16	CM8
Acostumarse ao uso de diversas fontes de información escritas e electrónicas (bases de datos, revistas técnicas e científicas especializadas) valorando a importancia dunha boa documentación nos plantexamentos de calquera tipo de proxecto ou estudo	AM9 BM9 BM14	CM1 CM4 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
Bloque 1. Introdución aos polímeros condutores	1.1. Introducción os materiais poliméricos 1.2. Polímeros intrínsecamente conductores 1.3. Compostos conductores
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. Aplicaciones
Bloque 4. Polímeros condutores en dispositivos electrocrómicos	4.1. Fundamento 4.2. Dispositivos 4.3. Aplicacións
Bloque 5. Polímeros condutores en pilas	5.1. Fundamento 5.2. Dispositivos 5.3. Aplicaciones



Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B9 B14 B16	9	0	9
Prácticas de laboratorio	A9 B14 B16 C4	12	1	13
Proba de resposta múltiple	B9 B16	0	4	4
Traballos tutelados	C1 C4 C8	1	47	48
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunas preguntas dirixidas ao estudiantado, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. As profesoras exporán os contidos más importantes da materia utilizando presentacións audivisuals. Facilitarase o dialogo e discusións de cuestións relacionadas co alumnado presente.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite ao alumnado aprender efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Proba de resposta múltiple	Despois de cada sesión maxistral o alumnado , poderá facer un test online sobre a materia vista, a través da plataforma Moodle. O test puntuará na nota final.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos/das estudiantes, 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 estudiante 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	O/A estudiante guiado pola profesora realizará prácticas de laboratorio onde se traballarán conceptos relacionados coa estimación da eficiencia enerxética de polímeros condutores.
Traballos tutelados	Cada estudiante deberá realizar de forma autónoma un traballo tutelado pola profesora que lle fará un seguimento en tutorías individualizadas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A9 B14 B16 C4	O alumnado realizará varias 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	C1 C4 C8	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 entregado, como a presentación do mesmo. Na avaliación utilizarase unha rúbrica.	60
Proba de resposta múltiple	B9 B16	Tests online sobre a materia vista na aula, a través da plataforma Moodle. O resultado dos tests realizados puntuará na nota final.	10



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 estudiantes 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 adequadamente.

Daranse as instruccións oportunas para que o alumnado siga a materia sen problemas, sustituíndo 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 fazer 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

Bibliografía básica	<p>- 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 . Synthetic Metals: 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 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- 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 ?-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</p>
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda 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: 1.1 Entregarase en formato virtual e / ou soporte informático 1.2. 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 fomentarase que os materiais que se deseiten da materia (papeis, plásticos) se tiren nos respectivos contenedores habilitados nos centros donde se imparte a materia ou na rúa para tal fin. 3. Intentarase transmitir aos/as estudiantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estos 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性os, propiciarase 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.

(*)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 acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías