



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Polymers in Electricity	Code	770G02032	
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Optativa	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Física e Ciencias da Terra			
Coordinador	Barral Losada, Luis Fernando	E-mail	luis.barral@udc.es	
Lecturers	Barral Losada, Luis Fernando	E-mail	luis.barral@udc.es	
Web				
General description	Aprendizaxe dos conceptos fundamentais dos polimeros e coñecemento aplicado dos polimeros en electricidade			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A8	Capacidade para comprender e aplicar os principios e coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica e as súas aplicacións na enxeñaría.
A14	Coñecer os fundamentos da ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecemento de propiedades eléctricas de interese industrial e tecnolóxico na área dos materiais poliméricos		A14	B1 B4 C8
Coñecemento dos parámetros eléctricos		A14	B2 B6
Coñecemento e aplicación das propiedades dieléctricas dos polímeros		A8	B3 B7
Resolución razoada de cuestións básicas de polímeros empregados en electricidade e aplicados a enxeñaría		A8	B2 B5 B6 C7

Contents	
Topic	Sub-topic



Introducion a Ciencia dos Polimeros	Definicions. Polimerizacions. Clasificacions dos polimeros.Estruturas fisicas ou estados de agregacion.
Materiais Polimericos I	Elastomeros.Estado amorfo.Estado cristalino.Polimeros liquido-cristalinos
Materiais Polimericos II	Polimeros en disolucion.Polimeros en estado fundido.Caraterizacion de polimeros:propiedades termicas, mecanicas, opticas e electricas.Procesado de polimeros.
Polimeros conductores	Polimeros electroactivos.Polimeros dielectricos.Polimeros conductores e tipos de conductores.Estrutura de bandas dos polimeros conductores.Procesos optoelectronicos.Funcionamiento dos dispositivos optoelectronicos.
Aplicacions dos polimeros conductores I	Diodos emisores de luz organicos (OLED ).Celulas solares fotovoltaicas organicas (OSC ).Polimeros conductores como electrodos en pilas recargables.Electrocromismo .Dispositivos electrocromicos.
Aplicacions dos polimeros conductores II	Electrolitos polimericos e ionomeros.Pilas de combustible.Electrolizadores.Membranas de ionomeros.
Os contidos que aparecen na memoria de verificacion se incluen en diferentes subtemas	Conductividade electrica en polimeros:incluese no subtema 4 Polimeros semicondutores:incluese no subtema 4 Propiedades dielectricas: incluese no subtema 4 Polimeros conductores extrinsecos e intrinsecos: incluese no subtema 4 Aplicaciones:Electrotecnia,polimeros fotosensibles :incluese nos subtemas 4 e 5

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	B3 B4 B7	23	46	69
Seminar	B2 B6 C8	3.5	3.5	7
Objective test	A8 A14 B1	2	2	4
Guest lecture / keynote speech	B5 C7	23	46	69
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

Methodologies	Description
Laboratory practice	Realizaranse exposicions curtas de contido practico, combinadas coa realizacion de practicas guiadas
Seminar	Realizaranse seminarios sobre temas especificos dos polimeros en electronica
Objective test	Proba escrita na que evaluaranse os contidos da materia
Guest lecture / keynote speech	Exposicion dos contidos da asignatura, onde se podan resolver dúbidas por parte dos estudantes

### Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------



Objective test	Os estudantes poderan asistir en datas concretas a resolución das dúbidas referidas a proba obxectiva Se adoptaran medidas específicas para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial. Incidindo máis nas tutorías e nos traballos relativos a os contidos da asignatura, segundo as circunstancias e características de cada estudante
----------------	---

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A8 A14 B1	Realización de unha proba escrita	40
Laboratory practice	B3 B4 B7	Asistencia as prácticas de laboratorio	30
Seminar	B2 B6 C8	Asistencia aos seminarios	15
Guest lecture / keynote speech	B5 C7	Asistencia as clases de teoría	15

Assessment comments
A avaliación da segunda oportunidade rexeráse polas mesmas cualificacións Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia a avaliación consistirá en realización de unha proba escrita con cualificación de 50 máis valoración de traballos propostos con cualificación de 50. A segunda oportunidade para estes alumnos rexeráse polas mesmas cualificacións

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- C Marco, L Ibarra, L Garrido (2004). Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos. Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, Madrid</li><li>- U W Gedde (1995). Polymer Physics. Chapman and Hall</li><li>- M. Beltrán, A. Marcilla (2012). Tecnología de polímeros. Publicaciones Universidad de Alicante</li><li>- J. Padilla, R. García, A. J. Fernández, A. Urbina (2010). Polímeros conductores. Reverte</li><li>- R. A. Skotheim, J. R. Reynolds (2007). Handbook of conducting polymers. CRA Press</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A Horta Zubiaga (). Macromoléculas. UNED, Madrid</li><li>- J. González (). Temas de electroquímica moderna. culturalibros</li><li>- J. Areizaga, M. M. Cortazar, J. M. Elorza, J. J. Iruin (). Polímeros. Síntesis</li></ul>

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.