



## Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Polymers in Electronics	Code	770G01033		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6	
Language	Galician				
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 a os polimeros en Electronica				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
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.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
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 das características dos polimeros que teñen propiedades ferroelectricas, piezoelectricas e piroelectricas	A8	B3 B7	C3 C7 C8
Coñecemento das aplicacións como sensores polimericos en electronica	A4 A14	B1 B4	C3 C7 C8
Coñecemento das aplicacións de conductores e semicondutores organicos	A8	B2 B5 B6	C3 C7 C8



Contents	
Topic	Sub-topic
Introduccion a Ciencia de Polimeros	Definicions.Polimerizacions.Clasificacions dos polimeros.Estructuras 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 seus tipos.Estructura 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).Polimers 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 inclúense nos diferentes subtemas	Polimeros semicristalinos :incluido no subtema 2 Semicondutores organicos: incluido no subtema 4 Polimeros fotosensibles: incluido no subtema 5 Optoelectronica: incluido no subtema 4 Sensores polimericos en electronica: incluido no subtema 6

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	B3 B4 B7	23	46	69
Seminar	C3 C7 C8	3.5	3.5	7
Objective test	A8 A14 B6	2	2	4
Guest lecture / keynote speech	A4 B1 B2 B5	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 poidan resolver dúbidas por parte dos estudantes

Personalized attention	
Methodologies	Description



Objective test	Os estudantes poderan asistir en datas sinaladas a resolución de dúbidas referintes 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 as características de cada estudante.
----------------	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A8 A14 B6	Realización de unha proba escrita	40
Laboratory practice	B3 B4 B7	Asistencia as prácticas de laboratorio	30
Seminar	C3 C7 C8	Asistencia e valoración de traballos en seminarios	15
Guest lecture / keynote speech	A4 B1 B2 B5	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 despena académica de exención de asistencia a avaliación consistirá en realización de unha proba escrita con cualificación de 50 máis valoración dos 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 (). Polymer Physics. Chapman and Hall</li> <li>- J Padilla, R García, A. J. Fernández, A. Urbina (2010). Polímeros conductores. Reverte</li> <li>- M Beltrán, A. Marcilla (2012). Tecnología de Polímeros. Publicaciones de la Universidad de Alicante</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 (). Técnicas de electroquímica moderna. Cultivalibros</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.