



Teaching Guide

Identifying Data					2021/22
Subject (*)	Advanced materials	Code	730G04073		
Study programme	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	López Beceiro, Jorge José	E-mail	jorge.lopez.beceiro@udc.es		
Lecturers	Artiaga Diaz, Ramon Pedro López Beceiro, Jorge José	E-mail	ramon.artiaga@udc.es jorge.lopez.beceiro@udc.es		
Web					
General description	The student will know the different types and properties of advanced materials, as well as the relationship between the structure of the material at different scales and its properties. Different characterization methods will also be studied.				
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> Modifications to the contents Methodologies <ul style="list-style-type: none"> *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified Mechanisms for personalized attention to students Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> *Evaluation observations: Modifications to the bibliography or webgraphy 				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results
Coñecer os distintos tipos e propiedades do materiais avanzados.	B5 B9
Coñecer a relación entre a estrutura do material a distintas escalas e as súas propiedades.	B5 B7



Coñecer distintos métodos de caracterización		B7	
		B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Materiais funcionais	Introducción Aleaciones con memoria de forma Materiais barocalóricos Materiais magnetocalóricos Materiais multiferroicos, piezoeléctricos y ferroeléctricos. Outros materiais funcionais
Semicondutores	Fundamentos Tipos de semicondutores: intrínsecos, extrínsecos
Nanomateriais	Nanopartículas Materiais nanoestructurados Nanocomposites e materiais híbridos.
Biomateriais	Bioactividade e Compatibilidade Capacidade estrutural Biomateriais metálicos, poliméricos e cerámicos Aplicacións
Técnicas de caracterización	Propiedades mecánicas Caracterización térmica Caracterización reolóxica Caracterización estrutural e química

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	B7	2	0	2
Laboratory practice	B5 B7 B9	6	9	15
Guest lecture / keynote speech	B7 B9	24	48	72
Problem solving	B7 B9	6	12	18
Supervised projects	B5 B7 B9	6	30	36
Mixed objective/subjective test	B7	2	2	4
Personalized attention		3	0	3

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe co fin de coñecer as competencias, interese e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos coñecementos previos dos alumnos.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.



Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase magistral é tamén coñecida como "conferencia", "método expositivo" ou "Lección magistral". Esta última modalidade adóitase reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.
Problem solving	Técnica mediante a que se ten que resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron e que pode ter máis dunha solución.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo tutelaa do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor tutor.
Mixed objective/subjective test	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento, as segundas poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e de asociación.

Personalized attention

Methodologies	Description
Introductory activities	Aclaración de dúbidas que xurdan despois das sesións maxistrais e fundamentalmente explicacións, comentarios, resolución de dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento das clases.
Guest lecture / keynote speech	
Problem solving	Non se acepta dispensa académica.
Supervised projects	
Laboratory practice	

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	B7 B9	Solución a problemas plantexados.	10
Supervised projects	B5 B7 B9	Traballos tutelados. Redacción e presentación	40
Laboratory practice	B5 B7 B9	Prácticas de laboratorio. Realización de ensaios no laboratorio.	10
Mixed objective/subjective test	B7	Proba mixta (por escrito)	40

Assessment comments

Os estudantes con dispensa académica: Terán que facer a proba mixta e presentar un traballo previamente acordado cos profesores da materia. A valoración será un 60% a proba mixta e un 40% o traballo tutelado. Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade. Se o estudante non realizou as prácticas de laboratorio, nin resolveu os problemas plantexados, a proba mixta incluírá preguntas relacionadas con estes aspectos incrementándose a valoración desta metodoloxía. O estudante deberá presentar un traballo previamente acordado cos profesores da materia. Os criterios de avaliación da convocatoria extraordinaria son os mesmos cos da 1ª oportunidade. Se o estudante non realizou as prácticas de laboratorio, nin resolveu os problemas plantexados, a proba mixta incluírá preguntas relacionadas con estes aspectos incrementándose a valoración desta metodoloxía. O estudante deberá presentar un traballo previamente acordado cos profesores da materia.

Sources of information

Basic	Apuntes e documentación facilitada na clase ou a través de Moodle ou a plataforma de Microsoft da UDC.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------



Complementary	Materiales cerámicos avanzados : procesado y aplicaciones Borrell Tomás, María Amparo. Valencia : Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2018. Materiales biológicos y biomateriales Pérez Rigueiro, José. Madrid : Dextra, [2016] Biomateriales y sustitutos óseos en traumatología y cirugía ortopédica Cádiz : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2017. Nanomaterials handbook Boca Raton : Taylor & Francis , 2006
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: ? Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático ? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos ? En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.Débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural

(*)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.