



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Ciencia dos Materiais III	Código	730211517	
Titulación	Enxeñeiro Industrial			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Quinto	Optativa	9
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinación	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Profesorado	Mier Buenhombre, Jose Luis	Correo electrónico	jose.mier@udc.es	
Web	www.materiales.wikispaces.com			
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é que o alumno adquira coñecementos básicos sobre as diversas técnicas de caracterización de materiais.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.
A4	Participación en proxectos de investigación.
A8	Investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos industriais.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B10	Actitude orientada á análise.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B22	Vontade de mellora continua.
B23	Positivos fronte a problemas.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título	
Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.	A1	
Participación en proxectos de investigación.	A4	
Investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos industriais.	A8	
Aprender a aprender.		B1
Resolver problemas de forma efectiva.		B2
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.		B3
Traballar de forma autónoma con iniciativa.		B4
Actitude orientada ao traballo persoal intenso.		B8
Actitude orientada á análise.		B10
Capacidade para encontrar e manexar a información.		B12
Vontade de mellora continua.		B22
Positivos fronte a problemas.		B23



Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.			C6
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			C8

Contidos	
Temas	Subtemas
VISCOSIMETRÍA.	Definicións. Reómetros capilares ou de extrusión. Viscosímetros rotacionais. Viscosímetros de cono-prato. Técnica experimental para determinar pesos moleculares: viscosímetros. Ecuación de Mark-Houwink. Peso molecular media viscosa. Interpretación de datos.
CROMATOGRAFÍA.	Clases de cromatografía. Parámetros básicos de cromatografía. Cromatografía en columna. Cromatografía de capa fina. Técnicas de alta eficacia en cromatografía non instrumental. Cromatografía de gases. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Cromatografía de fluídos supercríticos. Aplicacións da cromatografía á Ciencia de Materiais.
ANÁLISE TÉRMICA	Aspectos xerais. Aplicacións da análise térmica. Termogravimetría (TGA). Instrumentación. Interpretación das curvas termogravimétricas. Análise térmica diferencial (DTA) e Calorimetría diferencial de varrido (DSC). Instrumentación. Calibrado. Interpretación das curvas en DTA e DSC.
TÉCNICAS BASEADAS EN PROPIEDADES COLIGATIVAS. ULTRACENTRIFUGACIÓN.	Medida de propiedades coligativas. Dependencia coa concentración das propiedades coligativas. Ebulloscopia e crioscopia. Osmometría: presión osmótica. Osmometría de membrana. Osmometría en fase vapor. Ultracentrifugación. Técnicas experimentais. Equilibrio de sedimentación.
A RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.	Natureza da radiación electromagnética. Propiedades das ondas. Propiedades da radiación como partícula. Interacción da radiación coa materia: absorción e emisión.
ESPECTROSCOPÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E EMISIÓN	Espectrofotometría de absorción atómica (AAA). Instrumentación. Lámpadas de absorción atómica. A chama na absorción atómica. Queimadores. Ruído de fondo e interferencias. Espectroscopía de emisión atómica. Espectroscopía de emisión por plasma (ICP). Características do plasma. Descrición dos compoñentes dun espectroscopio de emisión por plasma



ESPECTROSCOPIA INFRAVERMELLA (IR) VISIBLE, ULTRAVIOLETA(UV) e RAMAN.	<p>Espectros de absorción infravermella.</p> <p>Espectrofotómetro infravermello dispersivo.</p> <p>Espectrofotómetro infravermello por transformada de Fourier (FTIR).</p> <p>Espectro de absorción no visible e ultravioleta.</p> <p>Fluorescencia e fosforescencia.</p> <p>Fotómetros.</p> <p>Espectrofotómetros para o espectro visible e ultravioleta.</p> <p>Fluorómetros e espectrofluorímetros.</p> <p>O efecto Raman. Aplicacións. Técnicas experimentais.</p> <p>Comparación entre a espectroscopía Raman e a espectroscopía infravermella</p>
RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (NMR). RESONANCIA PARAMAGNÉTICA ELECTRÓNICA (EPR)	<p>Conceptos básicos da resonancia magnética nuclear.</p> <p>O espectrómetro NMR.</p> <p>Interpretación de espectros NMR.</p> <p>NMR de 1 H e 13 CULOMBOS.</p> <p>Espectrómetros NMR con transformadas de Fourier.</p> <p>Aplicacións da técnica NMR ao estudo de materiais.</p> <p>Resonancia paramagnética electrónica (EPR)</p>
TÉCNICAS DE ANÁLISE BASEADAS NA ABSORCIÓN DE RAIOS X.	<p>Produción de raios X.</p> <p>O espectro de raios X.</p> <p>Clasificación das técnicas de análise de materiais por raios X.</p> <p>Radiografía.</p> <p>Espectroscopia EXAFS.</p> <p>O efecto fotoeléctrico.</p> <p>Espectrometría de fluorescencia de raios X (XRFS).</p> <p>Espectroscopía de raios X.</p>
DIFRACCIÓN DE RAIOS X.	<p>Concepto de cristal.</p> <p>Redes de translación.</p> <p>A cela unidade.</p> <p>Redes de Bravais.</p> <p>Índices de Miller.</p> <p>Direccións, zona e eixe de zona.</p> <p>Simetría.</p> <p>Rede recíproca.</p> <p>Lei de Bragg.</p> <p>Clasificación dos métodos de difracción de raios X.</p> <p>Método de Laue.</p> <p>Método rotatorio.</p> <p>Método do po cristalino.</p> <p>Interpretación difractogramas de raios X</p>
TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SUPERFICIES E LÁMINAS DELGADAS.	<p>Clasificación das técnicas de análise de superficie e láminas delgadas.</p> <p>Espectroscopia de electróns para análise química (ESCA/XPS).</p> <p>Espectroscopía de electróns Auger (AES).</p> <p>Técnicas de análise con feixes de ións.</p> <p>Dispersión de ións de baixa enerxía (ISS).</p> <p>Retrodispersión Rutherford de ións. (RBS).</p> <p>Espectrometría de masas de ións secundarios (SIMS).</p>



TÉCNICAS METALGRÁFICAS.	<p>Selección e corte das mostras.</p> <p>Embutido.</p> <p>Desbaste.</p> <p>Puído. Puído electrolítico.</p> <p>O ataque metalográfico.</p> <p>Clasificación das técnicas de ataque metalográfico.</p> <p>Reactivos metalográficos.</p> <p>Tinguidura química.</p> <p>Termotinción.</p> <p>Ataque electrolítico.</p> <p>Deposición ao baleiro</p>
MICROSCOPIA ÓPTICA, ELECTRÓNICA, POR EFECTO TÚNEL E DE FORZAS ATÓMICAS	<p>Métodos para a formación de imaxes.</p> <p>Lentes e sistemas ópticos.</p> <p>O microscopio óptico.</p> <p>Produción dun feixe de electróns.</p> <p>Interacción dos electróns coa materia.</p> <p>Microscopio Electrónico de transmisión (TEM).</p> <p>Microscopio electrónico de varrido (SEM).</p> <p>Microscopía por efecto túnel (STM).</p> <p>Microscopio de forzas atómicas (AFM).</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A1 A4 A8 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B12 B22 B23 C6 C8	4	218	222
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	<p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas</p>

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	No caso da proba obxectiva os alumnos poderan asistir as tutorías para resolver as súas dúbidas para o examen.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	A1 A4 A8 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B12 B22 B23 C6 C8	Ao tratarse dunha materia a extinguir na que non se imparte docencia, realizarase unha proba obxectiva segundo o calendario aprobado na Xunta de Escola da EPS. O alumno deberá contestar algunhas preguntas sobre os contidos teóricos e prácticos da materia	100
Outros			

Observacións avaliación

A asistencia a prácticas de laboratorio é obrigatoria

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Sibila J.P. (1996). A guide to materials characterization and chemical analysis . New York, VCH- Skoog D.A. and Leary J.J (1993). Análisis instrumental . Madrid, McGraw-Hill- Requena A. y Zúñiga J. (2003). Espectroscopia atómica y molecular. Pearson- Albella J.M. et al (1993). Introducción a la ciencia de materiales : técnicas de preparación y caracterización . CSIC
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- ASM International (1987). ASM handbook. Vol. 10. Materials Characterization. ASM International- Cahn R.W. (2005). Concise encyclopedia of materials characterization. Elsevier- Hatekeyama T., Zenhai L. (1998). Handbook of thermal analysis . John Wiley & Sons- Gil Mur, F. J. (2005). Metalografía. UPC- Koenig, J. L. (1999). Spectroscopy of polymers. Elsevier- Wendlandt, W. W. (1986). Thermal Analysis. John Wiley & Sons

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química I/730211105

Química II/730211110

Ciencias dos Materiais I/730211201

Ciencias dos Materiais/730211301

Tecnoloxía de Materiais Metálicos/730211317

Tecnoloxía de Materiais Non Metálicos/730211318

Tecnoloxía dos Materiais Compostos/730211421

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*)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