



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	COMPORTAMENTO EN SERVIDO		Código	730G03041
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
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				
Descrición xeral	O obxectivo fundamental desta materia é a adquisición por parte do alumno das metodoloxías de análise de fallo dos materiais como consecuencia do seu comportamento en servizo.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A45	Coñecemento da metodoloxía de análise de fallo dos materiais.
A46	Comprensión dos mecanismos de fallo nos materiais en servizo.
A47	Asumir a necesidade do mantemento de máquinas e equipos. Coñecer as principais causas de fallo e as estratexias de mantemento.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaboradora.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B23	Positivos fronte a problemas.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
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.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)			Competencias da titulación
Coñecemento da metodoloxía de análise de fallo dos materiais.	A45		
Comprensión dos mecanismos de fallo nos materiais en servizo.	A46		
Asumir a necesidade do mantemento de máquinas e equipos. Coñecer as principais causas de fallo e as estratexias de mantemento.	A47		
Aprender a aprender.		B1	
Resolver problemas de forma efectiva.		B2	
Traballar de forma autónoma con iniciativa		B4	
Traballar de forma colaboradora.		B5	
Actitude orientada ao traballo persoal intenso.		B8	
Capacidade de integrarse en grupo de traballo.		B9	
Actitude orientada á análise.		B10	
Fixar obxectivos e tomar decisións.		B16	



Positivos fronte a problemas.		B23	
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.			C6
Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.			C7
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade			C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Métodos químicos de análise de fallos	<p>Espectro electromagnético</p> <p>Espectroscopías de emisión e absorción. Espectroscopía de absorción atómica (AAS)</p> <p>Produción de raios X.</p> <p>O espectro de raios X.</p> <p>O efecto fotoeléctrico.</p> <p>Espectrometría de fluorescencia de raios X (XRFS).</p> <p>Difracción de raios X</p> <p>Espectroscopías de electróns. Espectroscopia de electróns para análise química (ESCA/XPS). Espectroscopía de electróns Auger (AES).</p>
2. Preparación metalográfica	<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>
3. Microscopía óptica e electrónica	<p>Métodos para a formación de imaxes.</p> <p>Lentes e sistemas ópticos.</p> <p>O microscopio óptico.</p> <p>Microscopía confocal.</p> <p>Microscopía con luz polarizada</p> <p>Produción dun feixe de electróns.</p> <p>Interacción dos electróns coa materia.</p> <p>Microscopio electrónico de varrido (SEM).</p> <p>Microscopio electrónico de transmisión (TEM)</p>
4. Ensaio non destrutivos	<p>Radioloxía</p> <p>Partículas magnéticas</p> <p>Correntes inducidas</p> <p>Líquidos penetrantes</p> <p>Ultrasóns</p> <p>Termografía</p> <p>Holografía</p>
5. Fractura	<p>Factor de intensidade de tensións (K) e tenacidade da fractura (Kc).</p> <p>Modos de aplicar a carga a un material agretado.</p> <p>Variación de Kc co tipo de material.</p> <p>Influencia da temperatura e a velocidade de carga sobre Kc.</p> <p>Influencia da microestrutura sobre Kc.</p> <p>Tamaño da zona plástica para estados de tensión planos.</p> <p>Tamaño da zona plástica para estados de deformacións planos.</p> <p>Límites de plasticidade para poder aplicarse a LEFM.</p> <p>O ensaio da tenacidade á fractura.</p>



6. Fatiga	Influencia de diversas variables nas curvas S-N. Velocidade de crecemento das gretas por fatiga: ecuación de Paris-Endorgan. Ensaio para determinar a velocidade de crecemento das gretas por fatiga.
7. Fluencia (creep).	Curva tensión-deformación na fluencia. O ensaio de fluencia. Mecanismo físico da fluencia. Estimación da vida en servizo dun material sometido a fluencia: Parámetro de Sherby-Dorn. Parámetro de Larsson-Miller
8. Fractografía	Fracturas transgranulares. Fractura por clivaxe Fractografía da clivaxe Fractura dúctil Fractografía na transición dúctil-fráxil Fracturas intergranulares Fracturas por fatiga Superficies de desgaste
9. Degradación química de materiais	Corrosión electroquímica e corrosión a altas temperaturas. Pila de corrosión electroquímica Fenómenos de polarización. Teoría do potencial mixto Técnicas electroquímicas de medida da velocidade de corrosión Pasivación Degradación química de polímeros e cerámicos. Inflamabilidade de materiais

### Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Proba obxectiva	4	60	64
Traballos tutelados	1	20	21
Sesión maxistral	22	0	22
Atención personalizada	1.5	0	1.5

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

### Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Proba obxectiva	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.  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 cun só tipo dalgunha destas preguntas
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela 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.



Sesión maxistral	<p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>A clase maxistral é coñecida tamén como "conferencia", "método expositivo" ou "lección maxistral". Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.</p>
------------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Proba obxectiva Traballos tutelados	No caso da proba obxectiva e os traballos tutelados os alumnos poderán asistir ás titorías para resolver as súas dúbidas para o exame ou a presentación dos traballos. Nas prácticas de laboratorio o profesor resolverá os problemas e dúbidas que se fagan por parte dos alumnos sobre as prácticas in-situ ou en horas de titoría para calquera aclaración

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Os alumnos que asistan a máis do 80% das clases terán 0,5 puntos sobre 10 na nota final	5
Proba obxectiva	Realizaranse varios exames parciais. Calquera nota inferior a 4.0 penalizará, computando o dobre á hora do cal realice a nota media dos exames. Por exemplo, se un alumno obtivo nos parciais as seguintes notas: 7, 5 y 3; a súa nota media será: $(7+5+3+3) / 4 = 4,5$	75
Traballos tutelados	Realizaranse traballos tutelados en grupo sobre distintos aspectos da materia onde se analizarán as posibles causas dos fallos dos materiais en servizo	20

### Observacións avaliación

<p>Para aprobar a nota global mínima será de 5.0.</p> <p>Aos alumnos que asistan a máis do 80% das clases aumentaráselles a nota 0,5 puntos</p> <p>A asistencia a prácticas de laboratorio de obrigatoria para aprobar a materia</p>
--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- John P. Sibila (1996). A guide to materials characterization and chemical analysis. Ed. VCH</li> <li>- Enrique Otero (1997). Corrosión y degradación de materiales. Ed. Síntesis</li> <li>- Richard W. Hertzberg (1996). Deformation and fracture mechanics of engineering materials. Ed. Wiley</li> <li>- Jose M. Franco (1999). Ensayos no destructivos para la industria y construcción. Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza</li> <li>- J. M. Albella (1993). Introducción a la ciencia de materiales : técnicas de preparación y caracterización. Ed. CSIC</li> <li>- José L. Arana (2002). Mecánica de fractura. Ed. Universidad del País Vasco</li> <li>- Norman E. Dowling (2007). Mechanical behavior of materials. Ed. Pearson</li> <li>- Francisco J. Gil Mur, (2005). Metalografía. ED. UPC</li> <li>- Carles Riba (2008). Selección de materiales en el diseño de máquinas. Ed. UPC</li> <li>- José A. González (1984). Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión. Ed. CSIC</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>



CIENCIA DOS MATERIAIS/730G03007

ENXEÑARÍA DOS MATERIAIS/730G03030

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