



## IDENTIFYING DATA

### (\*)Tratamento e conformado de materiais

Subject	(*)Tratamento e conformado de materiais			
Code	V09G310V01522			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	3rd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Merino Gomez, Pedro			
Lecturers	Cristobal Ortega, Maria Julia Merino Gomez, Pedro			
E-mail	pmerino@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	(*)A materia ten como obxectivos principais que o alumno adquira os coñecementos suficientes para poder prever cales van ser as respostas dos distintos materiais cando son sometidos a distintos procesos de conformado e tratamentos térmicos, termoquímicos e termomecánicos.			

## Competencies

Code	
A11	(*)CERM5 Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.
A36	(*)CEMM1 Enxeñaría dos materiais.
B1	(*)CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
B3	(*)CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
B5	(*)CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.
B7	(*)CG7 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.
B10	(*)CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

## Learning aims

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)CERM5: Capacidade para coñecer, comprender e empregar os principios e tecnoloxía de materiais.	A11
(*)CEMM1 Enxeñaría dos materiais.	A36
(*)CG1 Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna	B1
(*)CG3 Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	B3
(*)CG5 Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.	B5

(\*)CG7 Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.

B7

(\*)CG10 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

B10

## Contents

Topic	
(*)Tema 1: Modificación dos materiais mediante tratamentos térmicos	(*)1.1 Tratamentos de recocido e normalizado en aliaxes férreas 1.2 Tratamentos de temple e revenido en aliaxes férreas 1.3 Tratamentos térmicos de aliaxes non férreas.
(*)Tema 2: Modificación dos materiais mediante tratamentos termomecánicos	(*)2.1 Tratamentos termomecánicos das aliaxes férreas 2.2 Tratamentos termomecánicos das aliaxes non férreas
(*)Tema 3: Modificación dos materiais mediante tratamentos termoquímicos	(*)3.1 Tratamentos de modificación superficial das aliaxes férreas: 3.1.1 Temple superficial 3.1.2 Cementación 3.1.3 Nitruración 3.1.4 Carbonitruración 3.1.5 Ouros tratamentos avanzados 3.2 Tratamentos de modificación superficial das aliaxes non férreas
(*)Tema 4: Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por fundición, moldeo e inxección	(*)4.1 Fundamentos metalúrxicos da fundición por colada. 4.2 Resposta das aliaxes férreas e non férreas aos principais procesos de fundición por colada: en molde de area e en coquilla. 4.3 Resposta das aliaxes férreas e non férreas ao moldeo por inxección
(*)Tema 5: Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por deformación plástica e viscoelástica	(*)5.1. Fundamentos metalúrxicos da deformación plástica 5.1.1 Deformación plástica en frío 5.1.2 Deformación plástica en quente 5.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de deformación plástica: Laminación, Extrusión, Forxa e Estampación. 5.3 Fundamentos da deformación viscoelástica 5.3.1. Resposta dos materiais aos principais procesos de deformación viscoelástica: inxección, extrusión e moldeo en polímeros.
(*)Tema 6: Procesado de partículas para metais e cerámicas	(*)6.1 Fundamentos da pulvimetalurxia 6.2 Resposta dos materiais metálicos aos principais procesos de pulvimetalurxia 6.3 Fundamentos da compactación de pos dos materiais cerámicos 6.4 Resposta das cerámicas aos principais procesos de compactación de pos: compactación estándar, compactación isostática e sinterización.

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
(*)Sesión maxistral	15	22.5	37.5
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	10	15	25
(*) Saídas de estudo/prácticas de campo	2.5	0	2.5
(*) Presentacións/exposicións	5	20	25
(*) Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
(*)Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
(*)Seminarios	2.5	10	12.5
(*)Titoría en grupo	2.5	2.5	5
(*)Traballos e proxectos	2.5	12.5	15

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

## Methodologies

	Description
(*)Sesión maxistral	(*) Clases centradas en contidos teórico-prácticos
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Aprendizaxe por resolución de problemas e/ou proxectos
(*) Saídas de estudo/prácticas de campo	(*) Visitas a empresas e centros tecnolóxicos

(\*) (\*) Presentación de traballos (individual ou en grupos). Aprendizaxe en colaboración

Presentacións/exposición

S

(\*) Prácticas de laboratorio (\*)Clases experimentales de laboratorio. Aprendizaxe por proxectos

(\*)Prácticas autónomas a través de TIC (\*) Aprendizaxe por resolución de exercicios prácticos empregando as TIC

(\*)Seminarios (\*)Análisis de casos, debate e obtención de conclusións

(\*)Titoría en grupo (\*) Orientación e resolución de dudas

### Personalized attention

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Presentacións/exposicións	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	
Titoría en grupo	
Tests	Description
Traballos e proxectos	

### Assessment

	Description	Qualification
(*) Sesión maxistral	(*) Evaluación continua do seguimento do traballo na aula	20
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) Evaluación continua do seguimento do traballo na aula	20
(*) Presentacións/exposicións	(*) Evaluación das presentacións dos traballos ou exposición	5
(*) Prácticas de laboratorio	(*)Evaluación dos resultados derivados das prácticas de laboratorio	15
(*)Traballos e proxectos	(*)Evaluación dos traballos presentados como resultado global do proceso de aprendizaxe	40

### Other comments on the Evaluation

#### Sources of information

J. A. Pero-Sanz Elorz, **Ciencia e Ingeniería de los materiales: Estructura, Transformaciones, Propiedades y Selección**, 5ª edición (2006),

Anil Kumar Sinha, **Ferrous Physical Metallurgy**, 1th Ed. (1989),

Kalpakjian, S. y Schmid, S. R, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 5º Ed.(2008),

J. Antonio Puértolas, R. Ríos, M. Castor J.M. CAsals, **Tecnología de Materiales**, 1º Edición (2009),

G. Krauss, **Steels: heat treatment and processing principles**, 1th. Ed. (1990),

Randall M. German, **1) Sintering: Theory and Practice**, 1 th Ed. (1996),

ASM International, **Practical Heat Treating**, 1 th. Ed. (2007),

George E. Totten (Editor, **Steel Heat Treatment Handbook: Metallurgy and Technologies**, 2 th. Ed. (2007),

B. Verlinden, J. Driver, I. Samajdar R. Doherty, **Thermo-Mechanical Processing of Metallic Materials**, 1 th Ed. (2007),

ASM Handbook, Vol. 14, **Forming and Forging**, 9 th Ed. (1983),

C. B. Carter; M. G. Norton. Springer. 2007., **Ceramic Materials. Science and Engineering**, 1 th Ed. (2007),

M. Bengisu (Editor), **Engineering Ceramics**, 1 th Ed. (2001),

J. S. Reed, **Principles of Ceramics Processing**, 1 th. Ed. 1995,

#### Recommendations

##### Subjects that continue the syllabus

(\*)Degradación e reciclaxe de materiais/V09G310V01624

##### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

(\*)Tecnoloxía dos materiais plásticos/V09G310V01524

##### Subjects that it is recommended to have taken before

(\*)Tecnoloxía de materiais/V09G310V01303