



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Tratamentos Superficiais		Código	730497231
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Amado Paz, José Manuel		Correo electrónico	jose.amado.paz@udc.es
Profesorado	Amado Paz, José Manuel		Correo electrónico	jose.amado.paz@udc.es
	Tobar Vidal, María José			maria.jose.tobar@udc.es
Web				
Descrición xeral	Estudo dos procesos, materiais e tecnoloxías para a modificación superficial dos materiais.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial.
B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
B14	G9 - Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B15	G10 - Saber comunicar as conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B16	G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirigido ou autónomo.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C2	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C6	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
C7	ABET (g) - An ability to communicate effectively.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.



Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer de forma xenérica as características e aplicacións das distintas técnicas de modificación superficial.		BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP6 BP13 BP14 BP15 BP16	CP2 CP3 CP6 CP7 CP8 CP9 CP11
Coñecer de forma específica as tecnoloxías de deposición de recubrimentos protectores en materiais metálicos.		BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP6 BP13 BP14 BP15 BP16	CP1 CP2 CP3 CP6 CP7 CP8 CP9 CP11
Seleccionar as aliaxes máis idóneas en función das súas propiedades funcionais.		BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP13 BP14 BP15 BP16	CP1 CP2 CP3 CP6 CP7 CP8 CP9 CP11

Contidos

Temas	Subtemas
Os capítulos e temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Técnicas de modificación superficial. Recubrimentos protectores: superaleaciones, aliaxes lixeiras, materiais avanzados. Micromecanizado. Biocompatibilidade.
Técnicas electroquímicas e de inmersión	Introducción aos procesos electroquímicos Galvanizado, niquelado, cromado Revestimentos de conversión (anodizado, pavonado)
Pintura	Clasificación Preparación da superficie Técnicas de aplicación
Introdución ás aliaxes metálicas.	Superalcaciones. Aliaxes lixeiras. Materiais avanzados.



Técnicas de modificación superficial.	Endurecemento superficial. Procesos mecánicos. Tecnoloxías de pulverización térmica. Difusión e implantación de ións. Deposición física e química (PVD, CVD) Tratamento de superficie con láser (DED, micromecanizado)
Biocompatibilidade.	Introducción a biocompatibilidade. Materiais biocompatibles.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B1 B13 B14 B16 B6 C1 C2 C6 C11	14	28	42
Prácticas de laboratorio	B1 B2 B3 B5 B13 B14 B6 C3	5	11	16
Traballos tutelados	B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9	1	11	12
Proba obxectiva	B1 B2 B3 B4 C1 C11	1	2	3
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	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.
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.
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.
Proba obxectiva	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	Alumnado con dedicación completa: a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas. b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos. Alumnado a tempo parcial: a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas. b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos.



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	B1 B2 B3 B4 B5 B13 B15 B14 B16 C1 C2 C3 C6 C7 C8 C9	Traballos realizados polo alumno	70
Prácticas de laboratorio	B1 B2 B3 B5 B13 B14 B6 C3	Prácticas realizadas polo alumno	10
Proba obxectiva	B1 B2 B3 B4 C1 C11	A proba obxectiva consiste na superación dun exame final que engloba todos os contidos vistos ao longo do curso	20

Observacións avaliación
A proba final abarcará todos os contidos da materia. A asistencia ao laboratorio é obrigatoria e a realizar durante o primeiro ano de matrícula. A nota de prácticas manterase. Non se admiten faltas non xustificadas. En segunda oportunidade e na convocatoria adiantada avaliarase nos mesmos termos que na primeira oportunidade. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial segundo a "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de Grao na UDC" deberá poñelo en coñecemento do coordinador da materia. A avaliación realizarase nos mesmos termos que a do alumnado a tempo completo. A posible dispensa académica de exención de asistencia a clase non será de aplicación nas prácticas de laboratorio, ás que deberán asistir obrigatoriamente e no horario establecido, así como ao exame final correspondente. A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación para a seguinte convocatoria.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Cartier, Michael (coordinator) (2003). Handbook of Surface Treatments and Coatings. . Professional Engineering Publishing Limited. - (2004). Handbook of Thermal Spray Technology.. ASM International. - Toyserkani, Ehsan (2002). Laser cladding.. CRC Press. - Schaaf, Peter (editor) (2010). Laser processing of materials : fundamentals, applications and developments.. Springer. - Misawa, Hiroaki (editor) (2006). 3D laser microfabrication : principles and applications.. Wiley-VCH. - Phipps, Claude R. (editor) (2007). Laser ablation and its applications.. Springer.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións



ara axudar a acadar un entorno inmediato sostido 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 en esta materia: Solicitaráanse en formato virtual e/ou en soporte informático Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos En caso de ser necesario realízaos en papel: Non se empregarán plásticos Realízanse impresións a dobre cara. Emplearase se papel reciclado. Evitarase a impresión de borradores Debe facerse un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural

(*) 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías