



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría de superficies para aplicacións biomédicas

Materia	Enxeñaría de superficies para aplicacións biomédicas			
Código	V04M192V01205			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia			
Profesorado	Cristóbal Ortega, María Julia			
Correo-e	mortega@uvigo.es			
Web				
Descrición	O obxectivo desta materia é coñecer os principios da enxeñaría de superficies para aplicacións biomédicas. xeral			

## Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar 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.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B4	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar te transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría biomédica
B6	Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os principios da enxeñaría de superficies para aplicacións biomédicas	A1
Coñecemento avanzado das diversas técnicas que posibilitan a modificación da superficie dos distintos biomateriales para lograr un adecuado control sobre o seu comportamento.	A1
Aplicar os coñecementos sobre enxeñaría de superficies para aplicacións biomédicas	A3 A4 B4 B6
Coñecer as principais técnicas empregadas na actualidade para caracterizar as devanditas superficies desde o punto de vista químico, e microestructural que permiten obter información da modificación realizada e analizar o seu efecto no comportamento do biomaterial	A1 A3 B6

## Contidos

Tema	
------	--

1. Introducción á Enxeñaría de Superficies para aplicacións biomédicas	1.1 Importancia da superficie: propiedades superficiais 1.2 Tipos de biomateriales: Interacción co medio biolóxico 1.3 Concepto de Enxeñaría de Superficies
2.- Técnicas avanzadas de modificación superficial	2.1 Métodos de texturización 2.2 Métodos físico e químicos de funcionalización de superficies 2.3 Implantación iónica 2.4 Oxidación electrolítica 2.5 Proxección térmica 2.6 PVD e CVD 2.7 Técnicas electroquímicas e electroforéticas 2.8 Recubrimientos por Sol-xel
3.- Técnicas de caracterización da superficie	3.1 SEM/TEM 3.2 SIMS 3.3 AFM 3.4 GAXRD 3.5 Técnicas de análise térmica (TG, DSC e ATD) 3.6 Medidas de ángulo de contacto

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	30	60
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Prácticas de laboratorio	15	13.5	28.5
Traballo tutelado	2	11	13
Seminario	3	3	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. O traballo é presentado ao final do cuadrimestre diante do resto de alumnos.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O profesor, no horario de titorías, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Lección maxistral	O profesor, durante o desenvolvemento das clases teóricas, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Seminario	O profesor, durante a impartición do seminario, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Prácticas de laboratorio	O profesor, durante o desenvolvemento da clase prácticas de laboratorio, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Realízase mediante unha proba escrita (exercicios, preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	65 A1 A3	B4 B6

Prácticas de laboratorio	Avaliarase segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos).	15	A1 A3	B4 B6
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados.	20	A1 A3 A4	B4 B6

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Compromiso ético:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo: copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados,...) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico non autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

**Primeira edición da Acta; Avaliación continua:** A avaliación continua realízase durante o período de impartición da materia, segundo os criterios establecidos no apartado anterior. En todo caso, para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima do 40% na proba escrita realizada na data previamente fixada polo centro.

A nota final da primeira edición será a suma de as dúas notas (Avaliación continua (3/10) e Exame Final Teórico (7/10)), se se alcanza ou supera o mínimo esixido no exame teórico (40%, que significa 2,8/7). Se o estudante non supera esta condición a nota final da materia será a da avaliación continua.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que supoñerá o 100% da nota.

**Examen de Julio (2ª Edición)** No exame de xullo non se terá en conta a avaliación continua. Poderase obter o 100% da cualificación no exame que se realizará na data previamente fixada polo centro.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

M Jaffe, W. Hammond, P Tolias, T Arinze (Editores), **Characterization of Biomaterials**, 9780081016244, 1, ELSEVIER, 2012

Bandyopadhyay, Amit; Bose, Susmita, **Characterization of Biomaterials**, 9781493301379, 1, ELSEVIER, 2013

Saber Amin Yavari (Editor), **Surface Engineering of Biomaterials**, 3039368982, 1, Mdpi AG, 2020

#### Bibliografía Complementaria

Saber Amin Yavari, **Surface Engineering of Biomaterials**, 10.3390/books978-3-03936-899-0, Coatings, 2020

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Técnicas avanzadas no invasivas en enxeñaría biomédica: Aplicación do láser en medicina/V04M192V01208