



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biomateriais

Materia	Biomateriais			
Código	V12G420V01901			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Feijó Vázquez, Iria			
Profesorado	Feijó Vázquez, Iria Pena Uris, Gloria María			
Correo-e	ifeijoo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código			
CE32	CE32 Capacidade de integrar os principios da Enxeñaría para resolver problemas relacionados coa Enxeñaría Biomédica.		
CE33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.		
CE34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.		
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.		
CT5	CT5 Xestión da información.		
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.		

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias	
· Comprender as características básicas dos biomateriais (propiedades masivas e superficiais) e a súa interacción co medio biolóxico.	CE32	CT3
· Coñecer e realizar algúns dos ensaios empregados para a súa caracterización.	CE33	CT5
· Coñecer os principais materiais empregados en implantes e dispositivos médicos.	CE34	CT9
· Estar capacitado para realizar a selección do material máis adecuado para aplicacións concretas.		
· Coñecer e entender as técnicas básicas de modificación superficial para a mellora do comportamento dos biomateriais		

Contidos

Tema	
1. Introducción aos biomateriais.	Principios básicos dos materiais biomédicos. Evolución histórica. Xeracións de biomateriais. Resposta do tecido a un implante. Biocompatibilidade. Bioactividade. Biodegradabilidade. Requisitos que deben cumprir os biomateriais. Clasificación dos biomateriais.
2. Propiedades superficiais.	Fenómenos relacionados coas superficies dos biomateriais. Corrosión nos materiais metálicos Degradación de polímeros e cerámicos Propiedades tribolóxicas. Fatiga dos biomateriais.

3. Biomateriais metálicos	Introdución aos biomateriais metálicos. Principais aplicacións. Propiedades características. Tipos de biomateriais metálicos. Aceiros inoxidables. Aliaxes Co-Cr. Titanio e as súas aliaxes. Aliaxes con memoria de forma: Nitinol. Aliaxes de Magnesio
4. Polímeros para aplicacións biomédicas.	Introdución aos polímeros en biomedicina. Principais propiedades para aplicacións biomédicas. Clasificación. Biomateriais poliméricos non degradables. Biomateriais poliméricos biodegradables.
5. Materiais Cerámicos en Medicina e Odontoloxía.	Materiais Cerámicos en Aplicacións Biomédicas Biocerámicas inertes. Alúmina, zirconia e carbono pirolítico. Biocerámicas baseadas en fosfato de calcio. Cementos de fosfato de calcio. Propiedades dos Vidrios Bioactivos e Vidrio-cerámicos
6. Materiais Compostos para aplicacións biomédicas.	Materiais Compostos para aplicacións biomédicas. Características básicas y aplicaciones.
7. Introdución a Enxeñaría de superficies.	Introdución as Técnicas de caracterización superficial (determinación química e microestructural). Principais Técnicas de Modificación Superficial.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1.5	0	1.5
Lección maxistral	31	72	103
Prácticas de laboratorio	18	3	21
Traballo tutelado	0.5	14.2	14.7
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
Autoavaliación	0	1	1
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	6	6
Presentación	0.3	0	0.3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Introdución da materia e explicación do método docente e sistema de avaliación
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/ra dos contidos fundamentais da materia obxecto de estudo.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. Adquisición de habilidades técnicas e procedimentais relacionadas co comportamento dos biomateriais. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O profesor proporá aos alumnos diversos traballos para que os desenvolvan en pequenos grupos e preséntenos en sesión pública fronte aos seus compañeiros.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor orientará e resolverá as dúbidas que poida ter o alumno en relación cos contidos explicados nas clases teóricas.
Prácticas de laboratorio	O profesor de laboratorio guiará aos alumnos no desenvolvemento das clases prácticas, aclarando as súas dúbidas e orientándoos para lograr a mellor comprensión das clases prácticas.
Traballo tutelado	Durante o desenvolvemento das tarefas propostas a realizar en grupos reducidos, os alumnos contarán coa orientación e axuda do profesor
Probas	Descrición
Autoavaliación	O profesor deseñará as probas de autoavaliación que o alumno deberá realizar ao longo do curso, e guiará aos alumnos na súa realización, resolvendo as cuestións técnicas que poidan xurdir.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O profesor de laboratorio guiará aos alumnos na resolución das cuestións formuladas nas clases prácticas e axudaralles nas dúbidas que poidan xurdir na redacción dos informes prácticos.

Avaliación

Descrición		Cualificación	Competencias Avaliadas	
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo a asistencia e o grao de participación no desenvolvemento dos ensaios e actividades prácticas	1	CE32 CE33 CE34	CT5 CT9
Exame de preguntas obxectivas	No exame final avaliarase a aprendizaxe dos alumnos mediante unha proba escrita de preguntas curtas e preguntas tipo test.	70	CE32 CE33 CE34	CT3 CT9
Autoavaliación	Resolución de cuestionarios online expostos a través da plataforma Moovi, consistentes en preguntas tipo test (verdadeiro/falso, resposta múltiple).	6	CE32 CE33	CT9
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumno deberá entregar un informe das sesións prácticas, onde se inclúa os resultados dos ensaios realizados así como a resposta ás preguntas expostas.	8	CE32 CE33	CT3 CT5 CT9
Presentación	Presentación oral na que cada grupo de alumnos presenta ao profesor e compañeiros o traballo desenvolvido. O alumno deberá demostrar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade comunicativa, polo que será especialmente importante a procura de información, a estruturación do traballo e unha presentación clara.	15	CE32 CE33	CT3 CT5 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua: Ten un peso do 30% e realízase durante o período de impartición da materia

Exame Final (proba escrita): Ten un peso do 70% da nota e realízase na data previamente fixada polo centro. Para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima do 40% no exame final, é dicir, 2,8/7 puntos. Si non se alcanza este mínimo, considerarase a materia como non superada e, aínda que a suma da nota do exame e a de avaliación continua sexa superior a 5, a nota máxima que aparecerá na acta será 4.5 puntos.

Renuncia e avaliación continua: Aqueles/as alumnos/as que non se acollan á avaliación continua (previa autorización da dirección da EEI) serán avaliados no exame final sobre a totalidade dos contidos teóricos e prácticos que suporá o 100% da nota e deberán alcanzar un mínimo do 50% para superar a materia.

Exame de Xullo (2ª Edición). Terase en conta a avaliación continua (válida soamente para o mesmo curso académico). O exame terá as mesmas características que o da primeira edición e realízase na data previamente fixada polo centro. Nesta edición os alumnos, previa comunicación ao profesor coa antelación suficiente, poderán optar por avaliarse sobre a totalidade dos contidos teóricos e prácticos que suporá o 100% da nota e deberán alcanzar un mínimo do 50% para superar a materia.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) 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 de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

AVISO: No caso de discrepancia ou inconsistencia na información contida nas distintas versións lingüísticas desta guía, entenderase que prevalece a versión editada en castelán.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, **Biomaterials science: an introduction to materials in medicine.**, 978-0-12-582463-7, Elsevier Academic Press., 2004

Joyce Y. Wong, Joseph D. Bronzino., **Biomaterials**, 978-0-8493-7888-1, Boca ratón: CRC Press., 2007

Joon B. Park, Joseph D. Bronzino., **Biomaterials: principles and applications**, 978-1-4200-4003-6., Boca ratón: CRC Press., 2002

Joon Park, R.S. Lakes., **Biomaterials: an introduction.**, 978-0-387-37879-4., Springer-Verlag New York., 2002

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biomecánica/V12G420V01902

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica e bioloxía celular/V12G420V01301

Ciencia e Enxeñaría de materiais/V12G420V01302

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen: Lección maxistral e tutorías. Estas adecuaranse aos medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado.

* Metodoloxías docentes que se modifican: Prácticas de Laboratorio: Estas substituiranse por vídeos explicativos e material docente complementario para explicar os ensaios que se realizan en laboratorio.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías): Estas realizaranse de forma telemática (e-mail, Cartafof Dubidas en Moovi e Despacho Virtual)

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe.

Toda a que se considere necesaria facilitátese a través da plataforma docente *Moovi

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

O profesorado da materia considera que non é necesario facer axustes nos criterios de avaliación publicados.

1.- O exame final substituirase por 2 ó 3 probas de avaliación continua. Estas probas consistirán na realización dun cuestionario con preguntas tipo test (verdadeiro ou falso, ou elixir entre varias opcións) ou exercicios que se realizen a través das ferramentas *MOOVI-CAMPUS REMOTO cun tempo limitado de realización.

2.- A avaliación das prácticas de Laboratorio realizarase mediante un cuestionario con preguntas tipo test (verdadeiro ou falso, ou elixir entre varias opcións) que se realizen a través das ferramentas MOOVI-CAMPUS REMOTO cun tempo limitado de realización.

3.- A defensa do traballo tutelado farase de forma telemática (Despacho Virtual)
