



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Biocompatibilidade e comportamento mecánico de materiais en imprantoloxía

Materia	Biocompatibilidade e comportamento mecánico de materiais en imprantoloxía			
Código	V12G420V01903			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Comesaña Piñeiro, Rafael Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio			
Correo-e	ariveiro@uvigo.es jpou@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia estudaranse os conceptos básicos da *biocompatibilidade dos implantes biomédicos así como a súa resposta mecánica na súa interacción cos tecidos humanos. Así mesmo, introduciranse os criterios fundamentais que debe cumprir un implante biomédico e as técnicas de *caracterización mecánica de tecidos e *biomateriales e a normativa asociada.			

## Competencias

Código	
CE33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
CE35	CE35 Realizar medidas e interpretar datos a partir de sistemas vivos.
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
*Comprender os principios e conceptos fundamentais da aplicación dos implantes biomédicos e ser capaces de usalos en proxectos dentro da enxeñaría biomédica.	CE33 CE35 CT7
*Comprender os criterios fundamentais que debe cumprir un implante biomédico para o seu uso.	
*Entender, assimilar e manexar os conceptos que describen o comportamento mecánico dos biomateriales na súa interacción co medio humano.	
*Aplicar os fundamentos da *viscoelasticidade e da elasticidade á determinación dos campos de deformacións e de tensións en tecidos, implantes e próteses.	
*Coñecer e saber aplicar as técnicas de *caracterización mecánica de tecidos e *biomateriales e a normativa asociada.	

## Contidos

Tema	
Tema 1. Fundamentos de implantoloxía	Biocompatibilidade Bioactividade Biodegradación
Tema 2. Implantes	Principais tipos de implantes Corpo e superficie dun implante

	Propiedades das superficies dos implantes
	Interacción superficies/tecidos vivos: implantes osteointegrados.
	Ensaio in-vitro e ensaio in-vivo
Tema 3. Elasticidade e viscoelasticidad en materiais de implantoloxía.	Elasticidade: isotropía, anisotropía, ortotropía, isotropía transversal.
	Viscoelasticidade. Introducción á análise viscoelástico no dominio espectral.
Tema 4. Fundamentos da mecánica de fractura e cálculo de fallo a fatiga.	Fundamentos da mecánica de fractura.
	Cálculo de fallo a fatiga. Normativa.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1.5	1.5	3
Lección maxistral	18	36	54
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Traballo tutelado	5	30	35
Resolución de problemas de forma autónoma	3	12	15
Proxecto	5	0	5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Introdución á materia, explicación do método docente e sistema de avaliación, repaso dos coñecementos previos necesarios para un correcto desenvolvemento da materia
Lección maxistral	Exposición dos aspectos xerais e contidos sobre a materia obxecto de estudo por parte do profesor de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio realizadas de forma cooperativa e nas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre a temática da materia ou preparará seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia (parte teórica e parte práctica). O alumno/a deberá desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	O profesor, durante o desenvolvemento da clase teórica onde se expón a introdución da materia baixo estudo, así como o método docente e o sistema de avaliación, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Lección maxistral	O profesor, durante a exposición das clases teóricas, aclarará de forma individual e/ou colectiva todas as dúbidas que poida ter o alumno sobre a materia obxecto de estudo.
Prácticas de laboratorio	O profesor, durante o desenvolvemento da clase prácticas de laboratorio, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno da materia baixo estudo.
Traballo tutelado	O profesor, durante o horario de tutorías, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Proxecto	Traballo realizado en equipo pero avaliado individualmente. Integrarase o estudo dun caso práctico e o resultado da realización de experiencias prácticas.	60	
Exame de preguntas obxectivas	A proba consistirá nun exame individual.	40	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, establécese unha nota mínima de 2 puntos sobre 10, tanto na proba como no traballo para avaliación de competencias adquiridas. Na segunda oportunidade só se avaliará aos alumnos que non superen a materia.

**Compromiso ético:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) 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).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Shayne Cox Gad, Samantha Gad-McDonald, **Biomaterials, medical devices, and combination products : biocompatibility testing and safety assessment**, 9781482248371, 1ª, CRC Press, 2015

Buddy D. Ratner, **Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine**, 9780123746269, 3ª, Elsevier, 2019

Ansel C. Ugural, Saul K. Fenster, **Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity**, 9780134859286, 6ª, Pearson, 2020

### **Bibliografía Complementaria**

Paul Ducheyne, **Comprehensive Biomaterials**, 9780080553023, 1ª, Elsevier, 2011

Jean-Pierre Boutrand, **Biocompatibility and Performance of Medical Devices**, 9780081026434, 2ª, Woodhead Publishing, 2019

Lisa A. Pruitt, Ayyana M. Chakravartula, **Mechanics of Biomaterials: Fundamental Principles for Implant Design**, 9780511977923, 1ª, Cambridge University Press, 2011

José Luis Arana Bilbao, Javier Jesús González Martínez, **Mecánica de fractura**, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1ª, 8483734559, 2002

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Biomaterials/V12G420V01901

Biomecánica/V12G420V01902

Mecánica de sólidos deformables en enxeñaría biomédica/V12G420V01503

### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

Para matricularse nesta materia, recoméndase comprobar os horarios lectivos desta materia con outras, co fin de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir as clases por solapamento con outras materias.

Así mesmo o envío de mensaxes electrónicas ou a utilización do teléfono móbil durante o desenvolvemento das clases lectivas, supón a expulsión da aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña ao establecido no parágrafo anterior non só seá expulsado/a da aula, senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

A guía docente orixinal está escrita en castelán. En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola 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.

Cando non sexa posible a docencia presencial, as metodoloxías docentes impartiranse adecuándoas aos medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de MOOVI e outras plataformas, correo electrónico, etc.

As diferentes probas e actividades para a avaliación faranse de forma \*telemática. Mantéñense os criterios de avaliación

adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

Calquera modificación será comunicada de forma detallado en tempo e forma ao alumnado afectado.

As tutorías serán programadas de maneira virtual (correo electrónico e campus remoto).

---