



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Biomateriales avanzados e ingeniería tisular

Asignatura	Biomateriales avanzados e ingeniería tisular			
Código	V04M192V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	González Fernández, Pio Manuel Serra Rodríguez, Julia Asunción			
Profesorado	Chiussi , Stefano González Fernández, Pio Manuel Serra Rodríguez, Julia Asunción			
Correo-e	pglez@uvigo.es jserra@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B1	Capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos de la ingeniería biomédica, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería biomédica.
B5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
C6	Conocimiento de ingeniería tisular y capacidad para el análisis, manejo y diseño de biomateriales con propiedades avanzadas y respuesta a estímulos.
D1	Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D3	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los principios básicos de biomateriales con propiedades avanzadas y respuesta a estímulos y de la ingeniería tisular.	B3 C6 D1 D3

Aplicar conocimientos de la teoría de biomateriales con propiedades avanzadas y respuesta a estímulos y de la ingeniería tisular.

A4  
B1  
B4  
B5  
C6  
D1  
D3

## Contenidos

Tema	
1.- Introducción a los biomateriales avanzados y la ingeniería tisular	1.1. Conceptos básicos sobre los biomateriales avanzados 1.2. Conceptos básicos de la ingeniería de tejidos
2.- Diseño de biomateriales avanzados	2.1. Características básicas y ejemplos de biomateriales bioinspirados 2.2. Herramientas básicas del diseño 3D 2.3. Scaffolds para ingeniería de tejidos 2.4. Biomateriales con propiedades osteoconductoras y osteoinductoras 2.5. Biomateriales con propiedades bactericidas 2.6. Biomateriales con propiedades antitumorales
3.- Biomateriales inteligentes	3.1. Características básicas y ejemplos de biosensores 3.2. Dispositivos biomédicos calentables mediante fototerapia inducida por láser 3.3. Dispositivos biomédicos calentables mediante inducción electromagnética 3.4. Impresión 4D: biomateriales 3D que se transforman y cambian de forma a lo largo del tiempo con la temperatura, humedad o presión.
4.- Fabricación, caracterización y esterilización de biomateriales avanzados	4.1. Técnicas para la fabricación de biomateriales avanzados 4.2. Técnicas para la caracterización de biomateriales avanzados 4.3. Técnicas para la esterilización de biomateriales
5.- Evaluación biológica de dispositivos biomédicos	5.1. Naturaleza del sustrato/soporte del cultivo 5.2. Condiciones físico-químicas y fisiológicas del medio nutritivo 5.3. Condiciones de incubación: fase gaseosa, humedad y temperatura 5.4. Ventajas e inconvenientes del cultivo celular
6.- Case reports	6.1. Estudio de casos en el ámbito del Aparato locomotor 6.2. Estudio de casos en el ámbito de la Odontología 6.3. Estudio de casos en el ámbito de la Otorrinolaringología 6.4. Estudio de casos en el ámbito de la Ingeniería de tejidos
7.- Experiencias prácticas	7.1. Diseño y fabricación de biomateriales avanzados 7.2. Diseño y fabricación 3D para ingeniería de tejidos 7.3. Ensayos de hipertermia 7.4. Análisis de biomateriales avanzados 7.5. Fabricación en Sala Blanca 7.6. Ensayo de citotoxicidad

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	25	35
Presentación	10	21	31
Estudio de casos	4	5	9
Metodologías basadas en investigación	4	5	9
Prácticas de laboratorio	16	30	46
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Presentación	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	16	17
Observación sistemática	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del docente de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Estudio de casos	Análisis de casos concretos sobre la materia objeto de estudio. Los resultados de la búsqueda y análisis de la información serán expuestos ante el docente y grupo de estudiantes.

Metodologías basadas en investigación	Actividades que se desarrollan en las practicas de laboratorio y la elaboración de informes en base a los resultados de la investigación científica realizada.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	Resolución de dudas y ayuda personalizada en horario de tutorías
Metodologías basadas en investigación	Seguimiento personalizado del trabajo experimental
Prácticas de laboratorio	Seguimiento personalizado del trabajo experimental

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre los temas desarrollados, así como preguntas de respuesta corta.	30	B1	C6	
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el/la docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.	30	A4	B3	C6
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe por parte del alumnado en el que se reflejen las características del trabajo realizado. Los estudiantes deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y el tratamiento de los datos.	30	A4	B1	C6
Observación sistemática	Percepción atenta, racional, planificada y sistemática para describir y registrar las manifestaciones del comportamiento del alumnado.	10	A4	B4	D1 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

R. Ian Freshney, **Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications**, 978-1-118-87365-6, 7th, Wiley Blackwell, 2016

William R. Wagner, Shelly E. Sakiyama-Elbert, Guigen Zhang, Michael J. Yaszemsk, **Biomaterials science : an introduction to materials in medicine**, 9780128161388, 4, Elsevier, 2020

Clemens A. van Blitterswijk, Jan de Boer, **Tissue engineering**, 9780124202108, 2, Academic Press, 2015

##### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se modifican

\*Teledocencia

Se utilizarán las herramientas de Campus Remoto en modo síncrono para la exposición de contenidos, fundamentos, bases teóricas, directrices generales para realización de actividades y casos prácticos. Todo el material didáctico y recursos estarán disponibles en la plataforma Faitic.

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Atención personalizada. Comunicación via e-mail u otra herramienta telemática necesaria. Tutoría en Despacho virtual (Campus Remoto).

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Se realizarán pruebas on-line (Campus Remoto y Faitic) de exposición de temas, envío de trabajos y cuestionario de respuesta múltiple.

Se mantienen las ponderaciones señaladas en la guía docente de la materia.

---