



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Biomateriales avanzados e enxeñaría tisular

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Biomateriales avanzados e enxeñaría tisular   |        |       |              |
| Código                | V04M192V01106   |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría Biomédica   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego  |        |       |              |
| Departamento          | Dpto. Externo<br>Física aplicada  |        |       |              |
| Coordinador/a         | González Fernández, Pio Manuel<br>Serra Rodríguez, Julia Asunción   |        |       |              |
| Profesorado           | Chiussi , Stefano<br>González Fernández, Pio Manuel<br>López Álvarez, Miriam<br>Serra Rodríguez, Julia Asunción |        |       |              |
| Correo-e              | pglez@uvigo.es<br>jserra@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   |   |        |       |              |
| Descrición xeral      |   |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

| Código | Descrición   |
|--------|--|
| 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.                    |
| B1     | Capacidade para deseñar, desenvolver, implementar, xestionar e mellorar produtos e procesos nas diferentes áreas do Enxeñaría biomédica, mediante técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas. |
| B3     | Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.  |
| B4     | Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría biomédica           |
| B5     | Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.   |
| C6     | Coñecemento de enxeñaría tisular e capacidade para a análise, manexo e deseño de biomateriales con propiedades avanzadas e resposta a estímulos..  |
| D1     | Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.    |
| D3     | Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.   |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia  | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--|---------------------------------------|
| Coñecer os principios básicos de biomateriais con propiedades avanzadas e resposta a estímulos e da enxeñaría tisular. | B3<br>C6<br>D1<br>D3                  |

|   |  |
|---|--|
| Aplicar coñecementos da teoría de biomateriales con propiedades avanzadas e resposta a estímulos e da enxeñaría tisular | A4<br>B1<br>B4<br>B5<br>C6<br>D1<br>D3 |
|---|--|

## Contidos

| Tema  |   |
|---|---|
| 1.- Introducción aos biomateriais avanzados e a enxeñaría tisular           | 1.1. Conceptos básicos sobre os biomateriais avanzados<br>1.2. Conceptos básicos da enxeñaría de tecidos  |
| 2.- Deseño de biomateriais avanzados  | 2.1. Características básicas e exemplos de biomateriais bioinspirados<br>2.2. Ferramentas básicas do deseño 3D<br>2.3. Scaffolds para enxeñaría de tecidos<br>2.4. Biomateriales con propiedades osteoconductoras e osteoinductoras<br>2.5. Biomateriais con propiedades bactericidas<br>2.6. Biomateriais con propiedades antitumorais                       |
| 3.- Biomateriais intelixentes   | 3.1. Características básicas e exemplos de biosensores<br>3.2. Dispositivos biomédicos calentables mediante fototerapia inducida por láser<br>3.3. Dispositivos biomédicos calentables mediante indución electromagnética<br>3.4. Impresión 4D: biomateriais 3D que se transforman e cambian de forma ao longo do tempo coa temperatura, humidade ou presión. |
| 4.- Fabricación, caracterización e esterilización de biomateriais avanzados | 4.1. Técnicas para a fabricación de biomateriais avanzados<br>4.2. Técnicas para a caracterización de biomateriais avanzados<br>4.3. Técnicas para a esterilización de biomateriales  |
| 5.- Avaliación biolóxica de dispositivos biomédicos                         | 5.1. Natureza do substrato/soporte do cultivo<br>5.2. Condicións físico-químicas e fisiolóxicas do medio nutritivo<br>5.3. Condicións de incubación: fase gasosa, humidade e temperatura<br>5.4. Vantaxes e inconvenientes do cultivo celular   |
| 6.- Case reports  | 6.1. Estudo de casos no ámbito do Aparello locomotor<br>6.2. Estudo de casos no ámbito da Odontoloxía<br>6.3. Estudo de casos no ámbito da Otorrinolaringoloxía<br>6.4. Estudo de casos no ámbito da Enxeñaría de tecidos   |
| 7.- Experiencias prácticas  | 7.1. Deseño e fabricación de biomateriais avanzados<br>7.2. Ensaio de biodegradación e Biomineralización<br>7.3. Ensaio de hipertermia<br>7.4. Análise de biomateriales avanzados<br>7.5. Fabricación en Sala Branca<br>7.6. Ensaio de citotoxicidade   |

## Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 10            | 25                 | 35           |
| Presentación   | 10            | 21                 | 31           |
| Estudo de casos                                      | 4             | 5                  | 9            |
| Metodoloxías baseadas en investigación               | 4             | 5                  | 9            |
| Prácticas de laboratorio                             | 16            | 30                 | 46           |
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | 1             | 0                  | 1            |
| Presentación   | 1             | 0                  | 1            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 1             | 16                 | 17           |
| Observación sistemática                              | 1             | 0                  | 1            |

\*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 docente dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver  |
| Presentación      | Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo. |
| Estudo de casos   | Análise de casos concretos sobre a materia obxecto de estudo. Os resultados da procura e análise da información serán expostos ante o docente e grupo de estudantes.   |

|  |  |
|--|--|
| Metodoloxías baseadas en investigación | Actividades que se desenvolven en prácticas de laboratorio e a elaboración de informes en base aos resultados da investigación científica realizada.   |
| Prácticas de laboratorio               | Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc). |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                           | Descrición   |
|--|--|
| Presentación                           | Resolución de dúbidas e axuda personalizada en horario de titorías |
| Metodoloxías baseadas en investigación | Seguimento personalizado do traballo experimental                  |
| Prácticas de laboratorio               | Seguimento personalizado do traballo experimental                  |

### Avaliación

|  | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |          |
|--|--|---------------|---------------------------------------|----|----------|
| Exame de preguntas de desenvolvemento                | Probas que inclúen preguntas abertas sobre os temas desenvolvidos, así como preguntas de resposta curta.   | 30            | B1                                    | C6 |          |
| Presentación   | Exposición por parte do alumnado ante o/a docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.   | 30            | A4                                    | B3 | C6       |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Elaboración dun informe por parte do alumnado no que se reflectan as características do traballo realizado. Os estudantes deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e o tratamento dos datos. | 30            | A4                                    | B1 | C6       |
| Observación sistemática                              | Percepción atenta, racional, planificada e sistemática para describir e rexistrar as manifestacións do comportamento do alumnado.  | 10            | A4                                    | B4 | D1<br>D3 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia se supera ao obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10 puntos), obtida da seguinte forma:

a) Avaliación continua, realización de prácticas de laboratorio (30%) e presentacións orais (30%), de carácter obrigatorio con asistencia mínima de 80%; b) Avaliación global, realización de proba de resposta curta (30%) e observación sistemática (10%); c) Segunda oportunidade, so será preciso realizar as reavaliacións das metodoloxías/probas consideradas non aptas.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

R. Ian Freshney, **Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications**, 7th, Wiley Blackwell, 2016

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

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

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

### Outros comentarios

MEDIDAS \*EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se modifican

\*\*Teledocencia

Utilizaranse as ferramentas de Campus Remoto en modo \*síncrono para a exposición de contidos, fundamentos, bases teóricas, directrices xerais para realización de actividades e casos prácticos. Todo o material didáctico e recursos estarán dispoñibles na plataforma Fatic.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Atención personalizada. Comunicación via e-mail ou outra ferramenta telemática necesaria. Titoría en Despacho virtual (Campus Remoto).

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Realizaranse probas on-line (Campus Remoto e Fatic) de exposición de temas, envío de traballos e cuestionario de resposta múltiple.

Mantéñense as ponderacións sinaladas na guía docente da materia.

---