

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Biomateriales Avanzados

Descripción: La asignatura proporciona al alumno una serie de conocimientos relacionados con la interrelación existente entre la superficie de los biomateriales empleados para la fabricación de implantes y las células del medio biológico dentro del cuerpo humano.

En primer lugar, el estudiante debe ser capaz de describir los fenómenos biológicos que ocurren en la interfase entre el biomaterial del implante y las células del cuerpo humano y conocer las estrategias que se pueden llevar a cabo para mejorar dicha interacción (tratamientos superficiales y recubrimientos). Seguidamente, se busca comprender los principios de la mecanobiología celular y su relación con los biomateriales. Finalmente, se describirán las principales técnicas para caracterizar la composición, estructura, microestructura y propiedades de las superficies y recubrimientos de los biomateriales y conocer las regulaciones y el marco legal de su uso como producto sanitario.

Carácter: Optativo

Créditos ECTS: 4

Contextualización: La asignatura Biomateriales Avanzados forma parte de la materia Biomecánica, Biomateriales e Ingeniería de Tejidos del módulo de Optativas dentro del Máster universitario en Ingeniería Biomédica.

Modalidad: Online

Temario:

1. Unidad 1: Introducción a los biomateriales

- 1.1 Revisión de las características de los biomateriales
- 1.2 Tipos de biomateriales

2. Unidad 2: Interacción superficie biomaterial-medio biológico

- 2.1 Adsorción proteica
- 2.2 Procesos de adhesión
- 2.3 Sistema inmunológico y su reacción a los biomateriales.

3. Unidad 3: Mecanobiología celular y superficies de materiales.

4. Unidad 4: Tratamientos superficiales y recubrimientos de biomateriales

- 4.1 Tratamientos superficiales de biomateriales
- 4.2 Recubrimientos de biomateriales

5. Unidad 5: Técnicas de caracterización de la superficie de biomateriales.

6. Unidad 6: Aplicaciones de biomateriales y tendencias actuales

- 6.1 Odontología
- 6.2 Oftalmología
- 6.3 Fabricación de andamiajes

7. Unidad 7: Evaluación de biomateriales

- 7.1 Evaluación estándar
- 7.2 Evaluación toxicológica
- 7.3 Regulaciones y aspectos legales como producto sanitario

Competencias:

COMPETENCIAS GENERALES y BÁSICAS

CG1: Capacidad de identificar, analizar y proponer soluciones a problemas del ámbito biomédico, usando herramientas de la ingeniería.

CG3: Capacidad de usar y gestionar la documentación, legislación, bibliografía, bases de datos, programas y equipos del ámbito de la ingeniería biomédica.

CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE4. Entender las implicaciones legales, morales y éticas, en lo referente al uso de datos personales.

CE11: Capacidad para analizar, modelar y diseñar aplicaciones biomédicas mediante conocimientos y técnicas avanzadas de biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos.

Metodologías docentes:

Desde el comienzo de la asignatura, estarán a disposición del estudiante los materiales docentes de la asignatura, estando localizables en el menú de herramientas “Recursos y Materiales”.

Las actividades de aprendizaje se organizarán en los tipos de sesión que se describen a continuación.

- Durante el transcurso de la asignatura, el profesor impartirá clases utilizando videoconferencia, donde se analizarán los temas del curso. Quedarán grabadas para que sean vistas por los alumnos en cualquier momento del curso.
- Clases prácticas en actividades síncronas y asíncronas a través de las cuales se trabaja en aplicaciones de los conceptos teóricos. Realización de diferentes ejercicios en aplicaciones informáticas para la verificación de la adquisición tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de competencias.
- Trabajo autónomo del alumnado. Es necesaria una implicación del alumnado que incluya la lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc.

Sistema de Evaluación:

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolios (Tareas)	70%*
Realización de actividades propuestas en la asignatura y que formarán parte del e-portafolio	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba Final Asignatura (Examen)	30%*
El examen es una prueba de evaluación tipo test, que puede contener hasta 40 preguntas. También puede incluir algunas preguntas de desarrollo muy corto.	
*Es requisito indispensable contar con una puntuación igual o superior a cinco en el Portfolio y en el Examen para poder ponderar y superar la asignatura.	

Bibliografía:

- Chen, Q., y Thouas, G. (2014). *Biomaterials: A Basic Introduction*. Estados Unidos : CRC Press.
- Chen, Q., y Thouas, G. (2014). *Biomaterials: A Basic Introduction*. Florida: CRC Press.
- Duffo, G. (2011). *Biomateriales*. Capítulo 8. En *Materiales y materias primas*. Guía didáctica. Argentina. Recuperado de <http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2012/11/biometales.pdf>
- Jacobs, C. R., Huang, H., y Kwon, R. Y. (2012). *Introduction to Cell Mechanics and Mechanobiology*. Nueva York: Garland Science.
- Mauli, C., Ong, J., Appleford, M., y Mani, G. (2013). *Introduction to Biomaterials: Basic Theory with Engineering Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Niaounakis, M. (2015). *Biopolymers: Applications and Trends*. Manhattan: Editorial William Andrews.
- Van Tienen, T. G., Heijkants, R. G. J. C., Buma, P., De Groot, J. H., y Pennings, A. J. (2002). Tissue ingrowth and degradation of two biodegradable porous polymers with different porosities and pore sizes. *Biomaterials*, 23, 1731-1738,
- Yaszemski, M. I. et al. (2004). *Biomaterials in Orthopedics*. Nueva York: Marcel Dekker.



ANEXO Guía Didáctica - Ciencia y Tecnología

Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

Materia: Biomateriales Avanzados

Créditos: 4 ECTS

Código: 18MIBI

Curso: Octubre 2019_2020

Índice

1. **Introducción**3
2. **Evaluación en tres periodos.**3
3. **Relación portafolio-examen en referencia a los tres periodos.**4

1. Introducción

Se establece este anexo a la Guía de la asignatura para recoger los ajustes motivados por la situación excepcional de estado de alarma provocada por el COVID-19 en base al *Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19* y la *Resolución de 13 de marzo de 2020, de la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital*.

Con el objetivo de garantizar el menor impacto posible en el desarrollo de la programación de las enseñanzas, la Comisión Académica del Título en el desarrollo de sus funciones, ha establecido las siguientes soluciones para dar continuidad a la evaluación de la asignatura.

2. Evaluación en tres periodos.

Dadas las circunstancias especiales en las que nos encontramos, y como medida excepcional y temporal, **se añade un nuevo periodo de evaluación** a los que ya vienen fijados en el calendario de cada título, de modo que cada estudiante podrá decidir seguir el ritmo habitual que estaba planificado en el calendario de cada titulación, o alargar el proceso de aprendizaje y evaluación.

Por lo tanto, se amplían a tres los periodos de evaluación, de entre los que el estudiante podrá elegir dos, que corresponderán con su 1ª y su 2ª convocatoria. La evaluación en tres periodos afectará a las asignaturas teóricas de Grado (con evaluación presencial u online) y Máster que estén ubicadas en el segundo semestre de la edición de octubre 19 y las asignaturas teóricas de Grado con evaluación online y Máster ubicadas en el primer semestre de la edición de abril 20.

En el anexo al calendario de la titulación, el alumno dispone de las asignaturas que se ven afectadas por este plan de adaptación.

3. Relación portafolio-examen en referencia a los tres periodos.

El alumno dispone de tres periodos de evaluación de entre los cuales deberá elegir dos para sus convocatorias. En los periodos elegidos por el alumno para presentarse al examen, deberá entregar las actividades que componen el portafolio para su evaluación antes de la fecha límite establecida.

Si el alumno no se presenta al examen en los dos primeros periodos disponibles, en su expediente constará un “No presentado”, agotando una de las dos convocatorias disponibles. En este caso, tendrá a su disposición la convocatoria restante en el tercer periodo disponible.