

Biomateriales, Nanociencia y Nanotecnología.

Cod.: 01

DIRECTORES:

María Vallet Regí (UCM) y Guillermo Toriz González (UdeG).

FECHAS Y HORARIO DEL CURSO:

Del 16 al 27 de octubre de 2017.
Mañanas de 09:00 a 14:00 horas, de lunes a viernes.

PERFIL DEL ALUMNADO:

Dirigido a estudiantes y profesionistas a nivel licenciatura y posgrado de las carreras de biología, química, ingeniería química, medicina, farmacia, ciencia de materiales, ingeniería biomédica, ingeniería física. Se deben tener conocimientos básicos de biología, química, propiedades de la materia.

INTERÉS:

La medicina regenerativa ha tomado un impulso notable debido al envejecimiento de la población. Las necesidades de la sustitución/reparación de tejido y los grandes desarrollos en la Ciencia y Tecnología del siglo XXI, han impulsado un crecimiento acelerado y sostenido en la utilización de Biomateriales para numerosas áreas clínicas con un gran impacto económico y social. Contar con biomateriales implantables cada vez más versátiles y efectivos, y por tanto la necesidad de formar personal cualificado para las investigaciones y desarrollos en el campo del diseño y la fabricación de biomateriales es una clara necesidad. En todos estos biomateriales implantables, la ciencia y tecnología está imponiendo nuevos diseños con combinaciones de nuevos biomateriales, nuevos recubrimientos, nuevas tecnologías de diseño y fabricación (biomimetic biomaterials, functionally graded biomaterials, nanotechnology, FEM modelling, additive manufacturing, 3D printing, tissue engineering, drug delivery) que revolucionarán a corto plazo el campo de los implantes.

Actualmente se requieren más de 2 millones de injertos óseos al año y las soluciones disponibles incluyen el uso autólogo o de donaciones. Una opción es la regeneración del tejido mediante terapias de células troncales y pluripotenciales. Sin embargo, es crucial tener un soporte biocompatible en el que las células puedan diferenciarse y proliferar. En este curso se revisan las estrategias actuales en la ingeniería de tejidos duros y medicina regenerativa a partir de biocerámicas y polímeros naturales.

OBJETIVOS:

- Utilizar los conceptos claves de biomateriales, nanociencia y nanotecnología para el diseño y fabricación de soportes híbridos en regeneración de tejido duro.
- Impulsar el tratamiento multidisciplinar (biología, química, medicina, farmacia, ciencia de materiales, ingeniería biomédica, ingeniería física) para diseñar estrategias en la ingeniería tisular.
- Formar a los asistentes al curso en los biomateriales que se están utilizando e investigando para que puedan reconocer sus aplicaciones y funciones, así como sus posibles riesgos y las tasas de fallo.



PROGRAMA:

1. Introducción a los biomateriales, nanociencia y nanotecnología (EDF):

- 1.1 Historia de los biomateriales (Conceptos, definiciones, etc.); cerámicos, poliméricos, metálicos, híbridos, 2da generación de biomateriales y 3ra. generación.
- 1.2 Nanociencia y nanotecnología.
- 1.3 Casos de estudio.

2. Medicina regenerativa e ingeniería tisular (AJS):

- 2.1 Conceptos generales.
- 2.2 ¿Qué puede regenerarse?
- 2.3 Ingeniería de tejidos del hueso.
 - 2.3.1 Soportes:
 - 2.3.1.1 Biocerámicos.
 - 2.3.1.2 Poliméricos.
 - 2.3.1.3 Metálicos.
 - 2.3.1.4 Fabricados con materiales compuestos.
 - 2.3.2 Las células.
 - 2.3.3 Las señales.
- 2.4 Logros en este área.
- 2.5 Hacia donde van la medicina regenerativa e ingeniería tisular.

3. Materiales bio-miméticos (EDF).

4. Biología del hueso (GTG):

- 4.1 Estructura osea (macroscópica y microscópica).
- 4.2 Células osteoblásticas (diferenciación y actividades funcionales).
- 4.3 Remodelación del hueso, crecimiento y desarrollo.
- 4.4 Proteínas morfogenéticas y factores de crecimiento (bs).
- 4.5 Ingeniería de tejidos mediante BMP.
- 4.6 Angiogenesis y regeneración de hueso.
- 4.7 Formación del hueso en condiciones patológicas (Tumores, miositis y fibrodisplasia progresiva, osificación de ligamentos espinales).

5. Ingeniería de tejidos duros (GTG):

- 5.1 Estructura del hueso.
- 5.2 Biomateriales para la ingeniería de tejidos duros.
- 5.3 Materiales compuestos.
- 5.4 Métodos de caracterización.

6. Introducción a bio-printing (GTG).

- 6.1 Manufactura aditiva.
- 6.2 D bio-printing en medicina regenerativa e ingeniería tisular.

7. Biomateriales avanzados (MVR).

- 7.1 Biomateriales en sistemas de liberación controlada de fármacos.
- 7.2 Biomateriales para ingeniería de tejidos y tratamiento del cáncer.
- 7.3 Nanopartículas en medicina.
- 7.4 Cómo combatir la infección como consecuencia de la colocación de un implante.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- 1.- Vallet Regi M ¿Qué sabemos de? Biomateriales. Libros de la Catarata. CSIC. 2013.
- 2.- B.D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. Lemons. Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. Academic Press. (3ª edición) 2013.
- 3.- Vallet Regi M, Arcos D Nanoceramics in Clinical use From Materials to Applications (2ª Edición) RSC Nanoscience & Nanotechnology No. 39. 2016.
- 4.- Vallet-Regi M. Bioceramics with Clinical Applications. John Willey & Sons Ltd. 2014.
- 5.- Vallet-Regí M, Munuera L. Biomateriales aquí y ahora, Dykinson, 2000.



ECL

Escuela Complutense
Latinoamericana

Guadalajara
(México)



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA

del 16 al 27
de Octubre
de 2017

PROFESORADO:

- María Vallet Regí, UCM.
- Antonio J. Salinas Sánchez, UCM.
- Guillermo Toriz González, UdeG.
- Ezequiel Delgado Fornué, UdeG.