

INGENIERÍA TISULAR BÁSICA

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Módulo conceptual básico de Ingeniería Tisular	7	Ingeniería tisular básica	1	1 y 2	4	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> Antonio Campos Muñoz Pascual Vicente Crespo Ferrer Fernando Campos Sánchez Rui Gonçalves dos Reis 			Departamento de Histología, Facultad de Medicina. Avda. de la investigación 11.			
			ACM: acampos@ugr.es , 958 243514 PVCF: pvcrespo@ugr.es , 958 241000 EXT 20454 FCS: fcampos@ugr.es			
			HORARIO DE TUTORÍAS			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Ingeniería tisular y Terapias Avanzadas						
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)						
Los propios de los requisitos para acceder al Máster						
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)						
<p>El curso desarrolla las bases teóricas de la ingeniería tisular humana. Dichas bases se establecen, en primer lugar, a través de los conocimientos actuales de los tres pilares esenciales sobre la que asienta esta nueva ciencia interdisciplinaria: las células, los soportes o andamiajes y las señales o factores que hacen posible la configuración de los tejidos. A partir de estos tres pilares se describen, en segundo lugar, los mecanismos de biofabricación los constructos o tejidos artificiales susceptibles de aplicarse terapéuticamente como terapia avanzada en distintos procesos patológicos o en otras aplicaciones biotecnológicas y de experimentación</p>						
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO						
<p>Generales básicas para el módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Aplicar el conocimiento especializado (conceptos, principios, teorías, etc.) en los tejidos artificiales para la resolución de problemas, vinculados a la ingeniería tisular, en el contexto médico-sanitario, biotecnológico, experimental y de comunicación. ▪Integrar los conocimientos adquiridos conceptuales en este módulo con los procedentes de otros módulos para formular juicios de complejidad variable en relación con problemas relacionados con la ingeniería tisular, en el contexto médico-sanitario, biotecnológico, experimental y de comunicación. 						



Específicas básicas para el módulo:

- Adquirir la capacidad crítica
- Adquirir la capacidad de análisis y síntesis
- Fomentar la capacidad de trabajo en el ámbito multidisciplinar
- Fomentar la capacidad para buscar y analizar información desde diferentes fuentes
- Desarrollar la elaboración de composiciones escritas o argumentos motivados para la redacción de planes, proyectos o artículos científicos
- Desarrollar la emisión de juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales que sustenten las responsabilidades sociales y éticas que se deriven de las aplicaciones de los mismos

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Las bases teóricas de los tres componentes (células, biomateriales y factores químicos) fundamentales para el desarrollo de la ingeniería tisular
- Las bases teóricas de los modelos de Biofabricación de los tejidos artificiales generados por ingeniería tisular
- Las bases teóricas de la aplicación terapéutica y en su caso biotecnológica y experimental de los tejidos artificiales generados por ingeniería tisular

El alumno será capaz de:

- Analizar críticamente la información relativa a la ingeniería tisular en sus distintos ámbitos
- Participar activamente ,en el ámbito del conocimiento, en la implementación de protocolos de investigación y aplicación de productos de ingeniería tisular

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Unidades temáticas.


1. Concepto histórico y actual del desarrollo de la Ingeniería tisular y las terapias avanzadas en el paradigma científico y médico
2. Componentes básicos para la generación de tejidos artificiales: células, biomateriales y factores de biofabricación. Tipos, propiedades biológicas y biomiméticas y fuentes
3. Tecnología y diseño en la construcción de los tejidos artificiales: Ingeniería tisular por transferencia de células, por inducción y por elaboración de constructos.
4. Tecnología y diseño en la construcción de los tejidos artificiales: Ingeniería tisular por descelularización de matrices biológicas.
5. Control de calidad de los tejidos artificiales: histológicos, genéticos y reológicos
6. Modelo de biofabricación de tejidos artificiales de revestimiento: piel y mucosa oral
7. Modelo de biofabricación de tejidos artificiales esqueléticos: cartílago, hueso, musculo, tendón.
8. Modelo de biofabricación de tejidos artificiales del sistema nervioso: nervio periférico
9. Modelo de biofabricación de tejidos artificiales del globo ocular: cornea , esclerótica
10. Modelo de biofabricación de multitejidos complejos: paladar

BIBLIOGRAFÍA

- Alaminos M, Sánchez-Quevedo MC, Muñoz-Avila JI, Serrano D, Medialdea S, Carreras I, Campos A. Construction of a complete rabbit cornea substitute using a fibrin-agarose scaffold. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2006. 47(8):3311-3317.
- Alaminos M, Sánchez-Quevedo MC, Muñoz-Avila JI, Serrano D, Medialdea S, Carreras I, Campos A.



Construction of a complete rabbit cornea substitute using a fibrin-agarose scaffold. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2006. 47(8):3311-3317.

- Brown, R. *Extreme Tissue Engineering, Concepts and Strategies for Tissue Fabrication..* Wiley-Blackwell, London. 2013.
- Campos A. *Cuerpo, histología y medicina. Discurso de ingreso. Real Academia Nacional de Medicina. Madrid.* 2004
- Campos, A. *La célula y el tejido como medicamento. De la médula ósea al sistema nervioso. Discurso de apertura. Universidad de Granada.* 2013
- Campos F, Bonhome-Espinosa AB, García-Martínez L, Durán JD, López-López MT, Alaminos M, Sánchez-Quevedo MC, Carriel V. Ex vivo characterization of a novel tissue-like cross-linked fibrin-agarose hydrogel for tissue engineering applications. *Biomed Mater.* 2016 29;11(5):055004
- Carriel V, Garzón I, Jiménez JM, Oliveira AC, Arias-Santiago S, Campos A, Sánchez-Quevedo MC, Alaminos M. Epithelial and stromal developmental patterns in a novel substitute of the human skin generated with fibrin-agarose biomaterials. *Cells Tissues Organs* 2012.196(1):1-12.
- Carriel V, Scionti G, Campos F, Roda O, Castro B, Cornelissen M, Garzón I, Alaminos M. In vitro characterization of a nanostructured fibrin agarose bio-artificial nerve substitute. *J Tissue Eng Regen Med.* 2017 11(5):1412-1426
- Fisher, JF, Mikos AG, Bronzino JD, Peterson DR. *Tissue Engineering: Principles and Practices.* CRC Press. New York. 2017
- García-Martínez L, Campos F, Godoy-Guzmán C, Del Carmen Sánchez-Quevedo M, Garzón I, Alaminos M, Campos A, Carriel V. Encapsulation of human elastic cartilage-derived chondrocytes in nanostructured fibrin-agarose hydrogels. *Histochem Cell Biol.* 2017.147(1):83-95
- Licerias-Licerias E, Garzón I, España-López A, Oliveira AC, García-Gómez M, Martín-Piedra MÁ, Roda O, Alba-Tercedor J, Alaminos M, Fernández-Valadés R. Generation of a bioengineered autologous bone substitute for palate repair: an in vivo study in laboratory animals. *J Tissue Eng Regen Med.* 2017. 11(6):1907-1914
- Langer, R, Vacanti, J.P. 1993 *Tissue engineering.* *Science*, 260, 920-926 .
- Lanza RP, Langer R, Vacanti J (2014) *Principles of Tissue Engineering.* Academic Press. San Diego.
- Licerias-Licerias E, Garzón I, España-López A, Oliveira AC, García-Gómez M, Martín-Piedra MÁ, Roda O, Alba-Tercedor J, Alaminos M, Fernández-Valadés R. Generation of a bioengineered autologous bone substitute for palate repair: an in vivo study in laboratory animals. *J Tissue Eng Regen Med.* 2017. 11(6):1907-1914
- Sánchez-Quevedo MC, Alaminos M, Capitán LM, Moreu G, Garzón I, Crespo PV, Campos A *Histological and histochemical evaluation of human oral mucosa constructs developed by tissue engineering.* *Histol. Histopathol.* 2007. 22(6):631-640.
- Santisteban-Espejo A, Campos F, Martín-Piedra L, Durand-Herrera D, Moral-Munoz JA, Campos A, Martín-Piedra MA. Global Tissue Engineering Trends: A Scientometric and Evolutive Study. *Tissue Eng Part A.* 2018 24(19-20):1504-1517
- Santisteban-Espejo A, Campos F, Chato-Astrain J, Durand-Herrera D, García-García O, Campos A, Martín-



Piedra MA, Moral-Muñoz JA. Identification of Cognitive and Social Framework of Tissue Engineering by Science Mapping Analysis. Tissue Eng Part C Methods. 2019 25(1):37-48.

ENLACES RECOMENDADOS

NSF: Abt Report on "The Emergence of Tissue Engineering as a Research Field".
<http://histologia.ugr.es/index.php/docencia/postgrado/material/md-libros>

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades formativas y su relación con las competencias:

- Enseñanza teórica expositiva para la adquisición y comprensión de los conocimientos (aprendizaje receptivo).
- Material docente documental en la red (aprendizaje receptivo)
- Trabajos tutorialmente dirigidos:
 - para utilización del conocimientos, desarrollo de la capacidad de comprensión y de la capacidad de expresión y de síntesis en el ámbito de la biofabricación y aplicación de la ingeniería tisular (aprendizaje participativo)
 - para la resolución de problemas en el ámbito de la biofabricación y aplicación de la ingeniería tisular (aprendizaje resolutivo)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Valoración de las aportaciones del alumnado en actividad presencial
- Valoración del seguimiento tutorial individualizado de la actividad formativa
- Valoración de trabajos realizados por el alumnado

INFORMACIÓN ADICIONAL

Materia mixta presencial y virtual
Idiomas en que se imparte: español e inglés (para profesores de lengua no española)

