

Anexo II TITULACIÓN: Grado en Biología MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales CURSO ACADÉMICO: 2013-14		 UNIVERSIDAD DE JAÉN <i>Facultad de Ciencias Experimentales</i>
Título del Trabajo Fin de Grado: Simulación de Modelos Matemáticos en Biomedicina: Interacción entre la actividad osteoblástica y osteoclástica		
1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: Trabajo Fin de Grado		
CÓDIGO: 10216001		CARÁCTER: Obligatorio
Créditos ECTS: 12	CURSO: Cuarto	CUATRIMESTRE: Segundo
2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)		
JUAN NAVAS UREÑA		
3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)		
VARIANTE: ESPECÍFICO. MODALIDAD OFERTADA DEL TUTOR: DINÁMICA DE SISTEMAS		
4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Competencias generales:

CG2 - Aprender el manejo de las bases de datos y de programas informáticos que pueden emplearse en el ámbito de Ciencias de la Vida

CG6. Realizar análisis crítico de trabajos científicos y familiarizarse con su estructura.

CG7. Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de las Ciencias de la Vida.

CG9. Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico.

Competencias transversales:

CT1. Adquirir capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis

CT3. Ser capaz de comunicarse correctamente de forma oral y escrita en la lengua materna

CT4. Conocer una lengua extranjera

CT5 - Ser capaz de resolver problemas y aplicar conocimientos teóricos a la práctica

CT6. Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento

CT7. Ser capaz de realizar aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional

CT8. Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones

CT9. Tener sensibilidad hacia temas de índole social y medioambiental

Competencias Específicas:

CE3 - Aplicar los procesos y modelos matemáticos y estadísticos necesarios para estudiar los principios organizativos, el modo de funcionamiento y las interacciones del sistema vivo

CE17 - Aprender a analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los sistemas ecológicos

**Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto*

Resultados de aprendizaje

Resultado 216001A	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema biológico real.
------------------------------	---

Resultado 216001B	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 216001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 216001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

En los últimos años han sido numerosos los modelos matemáticos propuestos dentro de la biomedicina relacionados con los sistemas de ecuaciones diferenciales. Estos modelos han crecido en diversidad y dificultad dependiendo de las hipótesis utilizadas y de la linealidad o no de las ecuaciones.

El hueso es un tejido dinámico porque puede reemplazar el hueso viejo existente por hueso nuevo formado (remodelación). El proceso de remodelación está regulado por la acción de factores locales como por ejemplo el efecto de la modulación de hormonas y consecuentemente por constantes de remodelación del hueso. Los osteoblastos y los osteoclastos son dos tipos de células especializadas en el mantenimiento de la integridad del hueso.

Se propone, como modelo de partida, un sistema de ecuaciones diferenciales lineales, basados en las siguientes variables: la respuesta osteobástica, la actividad osteoblástica en ese mismo instante, y la actividad osteoplástica.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En este trabajo se plantea introducir diferentes modelos matemáticos, y su posterior simulación, para analizar el comportamiento de dos tipos de células especializadas en el mantenimiento de la integridad del hueso: los osteoblastos y los osteoclastos.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

Se realizará una introducción preliminar a la Dinámica de Sistemas, se aumentará gradualmente el grado de dificultad de los modelos y su posterior análisis matemático y simulación con el programa Vensim.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- LEMAIRE V.; TOBIN F.L.; GRELLER L.D.; CHO C.R.; SUVA L.J. *Modeling the interactions between osteoblast and osteoclast activities in bone remodeling*, Journal of Theoretical Biology, 229, 293-309, (2004)
- ESTEBAN F.J.; NAVAS J.; JIMÉNEZ J.P.; QUESADA J.M.; GOÑI J.; VÉLEZ DE MENDIZ ÁBAL N.; VILLOSLADA P. *System Dynamics as a tool in Stem Cells/Tissue Engineering*. Histology and Histopathology, Suppl. 1, 150-151, (2005),
- MARTÍN GARCÍA, J. *Dinámica de Sistemas (avanzado)*. ISBN 84 6122792-1
- MARTÍN GARCÍA, J. *Dinámica de Sistemas. Conceptos*. ISBN 84-609-2462-9
- ARACIL, J. *Introducción a la Dinámica de Sistemas*. Ed. Alianza Editorial AU. Textos. (1992). Madrid.
- FORRESTER, J.W. *Principles of Systems*. Norwalk, CT: Productivity Press.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace:
https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2012-13/2/102A/10216001/es/2012-13-10216001_es.html

Más información:

<http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado>