

## Movilidad y dinámica celular: Introducción a la dinámica y crecimiento tumoral

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Especialidad en Biomatemáticas	<a href="#">Movilidad y dinámica celular: introducción a la dinámica y crecimiento tumoral</a>	1º	1º	6	Optativa
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Soler Vizcaíno</li> <li>Juan Calvo Yagüe</li> </ul>			Dpto. Matemática Aplicada, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº . Correo electrónico: <a href="mailto:jsoler@ugr.es">jsoler@ugr.es</a> , <a href="mailto:juan.calvo@upf.edu">juan.calvo@upf.edu</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Martes de 10 a 13h y miércoles, de 17 a 20 horas (Profesor Juan Calvo) y de 11 a 14 horas lunes y jueves (Profesor Juan Soler)		
<b>MASTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Fisymat: Master en Física y Matemáticas					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
El curso es adecuado para todos aquellos que posean unos conocimientos básicos a nivel de Licenciatura, Grado o Ingeniería en ecuaciones diferenciales.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<p>Un problema de gran interés en la Biología contemporánea consiste en comprender las bases de la movilidad celular, y el papel que tal tipo de movimiento juega en los procesos de comunicación, diferenciación y desarrollo celular. El primero de los problemas mencionados plantea cuestiones fascinantes que relacionan la transmisión de señales y su interpretación mecánica, que con frecuencia involucra problemas de polimerización en el interior de la membrana celular. En cuanto a la segunda cuestión, estamos aún lejos de saber a que se debe el que gran parte de los procesos del desarrollo</p>					



embrionario se vean acompañados de migraciones celulares a grandes distancias. En este curso expondremos algunos resultados básicos para entender y analizar estos problemas, así como los modelos más recientes que se han planteado en dinámica y comunicación celular.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Modelado en procesos biológicos. Partículas activas.
- Análisis crítico de los modelos clásicos basados en difusión lineal.
- Tratamiento de datos biológicos.
- Comprensión del comportamiento individual frente a comportamiento colectivo en ciencias biomédicas y sociales.
- Aprendizaje de técnicas de análisis no lineal para el modelado en biología del desarrollo.
- Comprensión de un artículo científico en los temas relacionados con el curso.
- Exposición pública y análisis crítico de un artículo de investigación relacionado con la temática del curso.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

#### Instrumentales

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de plantear de manera abstracta situaciones similares
3. Capacidad de organización y planificación
4. Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua nativa
5. Conocimiento de una lengua extranjera
6. Conocimientos de programas informáticos relativos al ámbito de estudio
7. Capacidad de resolución de problemas

#### Personales

8. Capacidad para trabajar en equipo y colaborar eficazmente con otras personas
9. Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar
10. Habilidades en las relaciones interpersonales
11. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
12. Razonamiento crítico
13. Compromiso ético

#### Sistémicas

14. Capacidad para pensar de forma creativa y desarrollar nuevas ideas y conceptos
15. Iniciativa y espíritu emprendedor
16. Mostrar interés por la calidad de la propia actuación y saber desarrollar sistemas para garantizar la calidad de los propios servicios

#### Otras Competencias

17. Capacidad para asumir responsabilidades
18. Capacidad de autocrítica: ser capaz de valorar la propia actuación de forma crítica
19. Saber valorar la actuación personal y conocer las propias competencias y limitaciones
20. Relaciones profesionales: ser capaz de establecer y mantener relaciones con otros profesionales e instituciones relevantes
21. Saber desarrollar presentaciones audiovisuales
22. Saber obtener información de forma efectiva a partir de libros y revistas especializadas.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Morfogénesis. Formación de patrones. Respuesta celular.
- Tema 2. Estudio de la vía de señalización Shh-Gli
- Tema 3. Análisis crítico de los modelos difusivos.
- Tema 4. Transporte óptimo de masa y modelos no lineales para la morfogénesis.
- Tema 5. Introducción a los procesos de movilidad celular.
- Tema 6. Movilidad y diferenciación: vasculogénesis.



- Tema 7. Análisis matemático de los procesos de quimiotaxis y bioconvección.
- Tema 8. Caminantes aleatorios, teoremas centrales del límite y difusión anómala.
- Tema 9. Dinámica basada en procesos de elasticidad
- Tema 10. Descripción macroscópica basada en la mecánica de fluidos
- Tema 11. Comportamiento colectivo de especies.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres

- Seminarios impartidos por los alumnos en los que expondrán un trabajo de investigación relacionado con los contenidos de la asignatura.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- B. Perthame, Transport Equations in Biology, Birkh user Verlag, Basel-Boston-Berlin, 2007.
- D. Bray: Cell motility, Taylor and Francis, 2001.
- R. Escalante, J.J. Vicente, Dictyostelium discoideum: a model system for differentiation and patterning. Int. J. Dev. Biol. 44 (2000), 819-835.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2002.
- M. Herrero, The Mathematics of chemotaxis. Handbook of Differential Equations, Evolutionary equations, Vol. 3. Eds. C.M.Dafermos, E. Feireisl, Elsevier 2007.
- R. Metzler, J. Klafter, The random walk's guide to anomalous diffusion: a fractional dynamics approach. Physics Reports 339 (2000), 1-77.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases presenciales y tutela de los trabajos propuestos.

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

- Evaluación continua, realización de ejercicios y exposición en clase de un artículo relacionado con los temas de la asignatura.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL





*ugr*

Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>