

i ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA TUMORAL: MODELIZACIÓN Y ESTUDIO DEL CRECIMIENTO TUMORAL

Código	270011
Titulación	MÁSTER EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	OPTATIVO
Materia	BIOPROCESOS
Duración	ANUAL
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	4,00
Teoría	0
Práctica	3,92
Departamento	C101 - MATEMATICAS

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Conocimientos básicos de Álgebra Lineal, Análisis Matemático, Ecuaciones diferenciales ordinarias y Sistemas Dinámicos

OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer la descripción matemática de determinados procesos de crecimiento tumoral.
2	Comprender distintos modelos matemáticos de crecimiento tumoral en distintos campos como la neuro-oncología, hematología.
3	Manejar datos experimentales y realizar un análisis de ellos.
4	Aplicar dichos modelos a ejemplos reales y prácticos realizando diversas simulaciones manejando el software adecuado.

CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Introducción al Cáncer. Aspectos básicos de la dinámica y movilidad del crecimiento tumoral.	
Problemas de valores iniciales en ecuaciones diferenciales ordinarias.	
Introducción a los modelos matemáticos descritos por ecuaciones diferenciales en cáncer. Ecuación de Fisher-Kolmogorov.	
Desarrollo de modelos matemáticos que incorporen elementos esenciales del tumor a describir; estudio del comportamiento del modelo, su respuesta al tratamiento y contraste con los datos reales.	
Prácticas de laboratorio de simulación numérica de crecimiento tumoral y terapias.	
Radioterapia y su modelado matemático.	
Aplicaciones avanzadas (modelos de resistencia, leucemia, neuro-oncológicos)	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Participación y asistencia a clase	Se valorará la participación y asistencia en la docencia presencial, como en la docencia no presencial.	5 %
Actividades	Entrega del material correspondiente y/o cuestionarios con tiempo controlado y supervisión.	95 %

Criterios de evaluación

El curso se evalúa teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Asistencia y participación activa en las sesiones presenciales del curso.
- Elaboración de la práctica del curso.
- Trabajos tutorizados. Los trabajos tutorizados consisten en la lectura crítica de un artículo de investigación propuesto por el profesor de la asignatura y la elaboración de una presentación explicativa que será remitida al profesor en las fechas indicadas. Se valorará el grado de madurez de comprensión del mismo así como la discusión de los puntos fuertes y débiles de la metodología y el estudio desarrollado.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte). Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación aquellos alumnos que lo soliciten.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
BRUZON GALLEGO, MARIA DE LOS SANTOS	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ROSA DURAN, MARIA	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
02 Prácticas, seminarios y problemas	31,4	Clases teóricas: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesorado. Desarrollo de ejemplos en la pizarra o con ayuda de medios audiovisuales. Clases prácticas: Engloba resolución de problemas, ejercicios y casos prácticos vinculados con los contenidos teóricos, realizados en grupos grandes o pequeños, pudiendo incluir ejercicios de simulación con software específico. Seminarios: Actividades en la que se profundiza en un tema (monográfico) o se amplía y relacionan los contenidos impartidos en las sesiones magistrales con la actividad profesional
10 Actividades formativas no presenciales	38,60	Básicamente se centra en el desarrollo de trabajos, siendo una actividad en la que se plantea un trabajo teórico-práctico para facilitar la adquisición de las competencias de la asignatura.
13 Otras actividades	30,00	Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental y, en general, todo el trabajo relacionado con los seminarios, tutorías colectivas, conferencias, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- [1] J. Murray, Mathematical Biology. Vols I and II. An introduction. Springer (2002).
- [2] H. Byrne, Dissecting cancer through mathematics: from the cell to the animal model (2010) Nature

Reviews Cancer 10:221-230.

[3] L. J. Kleinsmith, D. Kerrigan, J. Kelly, B. Hollen, Understanding Cancer (2010) NCI.

[4] D. Wodarz, N. Komarova, Dynamics of Cancer: Mathematical foundations of oncology (2013) World Scientific.

[5] Y. Kuang, J. D. Nagy, S. E. Eikenberry, Introduction to Mathematical Oncology (2016) CRC Press.

[6] P. M. Altrock, Lin L. Liu, F. Michor, The mathematics of cancer: integrating quantitative models, Nature Reviews Cancer, 15 730-745 (2015).

Bibliografía Específica

[7] E. S. Allman, J. A. Rhodas, Mathematical Model in Biology (2004) Cambridge University Press

Bibliografía Ampliación

[8] G. Vries , T. Hillen (Author), M. Lewis (Author), B. Schönfisch (Author), J. Muller A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational , Siam (2006).

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
