

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

Código	270011
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	OPTATIVO
Materia	BIOPROCESOS
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Idioma	CASTELLANO
ECTS	4.00
Departamento	C101 MATEMATICAS

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos

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

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros	
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	1/8	

PROFESORADO

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Categoría/ Empresa	Coordinación
MARIA	ROSA	DURAN	PROFESOR/A TITULAR UNIVERSIDAD	DE Sí

IDIOMAS

- **Oferta en lengua extranjera:** No

* Exclusivo: sólo se imparte en ese idioma.

Adicional: un grupo adicional en ese idioma.

Mixto: un mismo grupo con el idioma base – español y el que se oferta.

MOVILIDAD

- **Movilidad nacional (SICUE):** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Movilidad internacional:** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Estudiante visitante nacional:** Sí
 - **Número de plazas:** 2
 - **Presencialidad:** Presencial

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	2/8



RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
BÁSICA	Utilizar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
ESPECÍFICA	Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biotecnológicas relevantes a partir de los mismos.
GENERAL	Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.
GENERAL	Identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor.
GENERAL	Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
TRANSVERSAL	Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	3/8



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ID/ Orden	Resultado
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.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Código	Descripción	Horas	Detalle
01	Teoría	20.00	Desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura.
02	Prácticas, seminarios y problemas	12.00	
10	Actividades formativas no presenciales	38.00	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	38.00	Prácticas de informática relacionadas con los contenidos de la asignatura. Trabajo autónomo del estudiante: Estudio autónomo de los contenidos

Código	Descripción	Horas	Detalle
			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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/ Actividad	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.	10.00
Actividades escritas	Entrega del material correspondiente y/o cuestionarios con tiempo controlado y supervisión durante el desarrollo de la asignatura.	70.00
Exposición de trabajos.	Exposición de trabajos en el aula de proyectos previamente presentados a los alumnos para realizarlos de manera individual o grupal durante el desarrollo de la asignatura.	20.00

Criterios de evaluación

El curso se evalúa teniendo en cuenta los siguientes elementos:
-Asistencia y participación activa en las sesiones presenciales del curso de un 80% mínimo.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	5/8



- Exposición de trabajos.
- Elaboración de las prácticas 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 que no cumplan el mínimo del 80% de asistencia durante la impartición de la asignatura no se le evaluará las actividades escritas, se le evaluará en una prueba final en el día y hora que el centro determine, con una equivalencia del 70%.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. 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.

* Sí: El alumnado repetidor deberá volver a realizar las prácticas.

No: El alumnado repetidor no deberá volver a realizar las prácticas.

Calificación: En función de la calificación obtenida en el curso anterior.

TEMARIO

Tema	Descripción
Introducción al Cáncer. Aspectos básicos de la dinámica y movilidad del crecimiento tumoral.	
Problemas de valores iniciales en ecuaciones diferenciales ordinarias.	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	6/8



Tema	Descripción
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)	

BIBLIOGRAFÍA

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

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	7/8



[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. Schnfisch (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.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Fecha	03/09/2026 09:36:20
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3QBIIHVMZHE5U4NU5ZJDAY	Página	8/8

