

 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

Inclusión o accesibilidad

Atendiendo al artículo 11 del Reglamento UCA/CG03/2024, de 22 de abril, por el que se modifica el Reglamento por el que se regula el Régimen de Evaluación de los Alumnos de la Universidad de Cádiz, sobre Medidas para la evaluación de estudiantes con necesidades específicas, se informa de lo siguiente:

El estudiantado con necesidades específicas en el ámbito académico, discapacidad, dependencia y otras necesidades de apoyo, en caso de requerir ajustes en la evaluación de las asignaturas en las que estuviese matriculado, deberá solicitarlo a la Unidad de Atención a la Diversidad, a

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48	
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKOZFCCHQFP4	Página	1/13	

través del siguiente CAU: <https://cau-diversidad.uca.es/cau/servicio.do?id=DI008>

Las solicitudes de adaptación deberán presentarse preferentemente antes del inicio del periodo lectivo del semestre correspondiente o, en su caso, durante las dos primeras semanas de clases de cada semestre. Las solicitudes fuera de ese plazo solo serán atendidas en el caso de necesidades sobrevenidas.

Podrán consultar toda la información sobre el procedimiento y documentación a presentar en el siguiente enlace: <https://diversidad.uca.es/adaptaciones-academicas/>

Requisitos previos

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

PROFESORADO

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre	Categoría/ Empresa	Coordinación	Modificado
ROSA	DURAN	MARIA	Profesor/a Titular de Universidad	Sí	Quizás

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.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	2/13



MOVILIDAD

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

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.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
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.

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.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	4/13



i 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 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.

Q SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/ Actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
		10.00

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.	70.00
Actividades escritas	Entrega del material correspondiente y/o cuestionarios con tiempo controlado y supervisión durante el desarrollo de la asignatura.	
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.
- 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 evaluara las actividades escritas, se le evaluará en una prueba final en el día y hora que el centro determine, con una equivalencia del 70%.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	6/13



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.

El alumnado repetidor deberá volver a realizar las prácticas

Sí *

* 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.	
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.	

Tema	Descripción
Aplicaciones avanzadas (modelos de resistencia, leucemia, neuro-oncológicos)	

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Título	Autoría	ISBN/ISSN	URL
Mathematical Biology. Vols I and II. An introduction	J. Murray	0387952233	
Dissecting cancer through mathematics: from the cell to the animal model (2010) Nature Reviews Cancer	H. Byrne		https://www.nature.com/articles/nrc2808
Understanding Cancer (2010) NCI.			https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding
Dynamics of Cancer: Mathematical foundations of oncology	D. Wodarz, N. Komarova	978-981-4566-37-7	https://doi.org/10.1142/8973
	, Introduction to	9781584889915	

Título	Autoría	ISBN/ISSN	URL
Introduction to Mathematical Oncology	Mathematical Oncology (2016) CRC Press. [6]		
The mathematics of cancer: integrating quantitative models, Nature Reviews Cancer	P. M. Altrock, Lin L. Liu, F. Michor		https://doi.org/10.1038/nrc4029

Bibliografía recomendada

Título	Autoría	ISBN/ISSN	URL
Mathematical Model in Biology (2004) Cambridge University Press	E. S. Allman, J. A. Rhodas		https://doi.org/10.1017/CBO9780511790911

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Política de uso de Inteligencia Artificial (IA) generativa

Uso de IA no permitido *

* Uso de IA no permitido: Prohíbe cualquier uso de herramientas de IA generativa en actividades evaluables de la asignatura.

Permitida con condiciones: Permite IA como apoyo si se declara y documenta explícitamente.

Fomentada con atribución: Promueve y evalúa el uso responsable y crítico de IA.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	9/13



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)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	10/13



Anexo: Plan de contingencia

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	11/13



PLAN ALTERNATIVO PARA SITUACIONES EXCEPCIONALES SOBREVENIDAS

El Plan alternativo para situaciones excepcionales sobrevenidas tiene como objetivo garantizar la continuidad de la docencia, el aprendizaje y la evaluación en caso de que, por circunstancias sobrevenidas, no sea posible desarrollar la asignatura de manera presencial o en las condiciones ordinarias previstas. Estas circunstancias pueden deberse a emergencias sanitarias o ambientales, cierres temporales de centros, inclemencias meteorológicas, etc.

Este Plan tiene carácter preventivo y orientativo. Cualquier activación o modificación deberá ser aprobada por el Centro responsable de la titulación y comunicada a los estudiantes mediante Campus Virtual UCA, siguiendo las directrices institucionales vigentes. Toda comunicación oficial se realizará a través del Campus Virtual UCA y el correo institucional (@alum.uca.es / @uca.es).

Cada coordinador/a de asignatura deberá cumplimentar la ficha del Plan alternativo para situaciones excepcionales sobrevenidas que se indica más abajo. Dicho Plan se subirá también al Campus virtual de la asignatura.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	12/13



PLAN ALTERNATIVO PARA SITUACIONES EXCEPCIONALES SOBREVENIDAS

TITULACIÓN	Máster universitario en biotecnología
ASIGNATURA	Introducción a la dinámica tumoral: Modelización y estudio del crecimiento tumoral
CÓDIGO	270011
COORDINACIÓN	María Rosa Durán
Nº DE CRÉDITOS	4

Actividades formativas teóricas y prácticas

En caso de situaciones excepcionales que comprometan temporalmente el normal funcionamiento de las actividades académicas, con el fin de garantizar la continuidad de las mismas, las actividades formativas teóricas y prácticas se impartirán del siguiente modo (indicar las opciones que procedan):

☐ Videodocencia síncrona

☒ Videodocencia asíncrona

☒ Foro campus virtual

☒ Material alojado en el campus virtual de la asignatura (vídeos, enlaces a documentos, etc).

☐ Otras opciones

Sistemas de evaluación de adquisición de competencias

En caso de situaciones excepcionales que puedan comprometer temporalmente el normal funcionamiento del sistema de evaluación de la asignatura, para garantizar la continuidad del mismo, se prevé lo siguiente: (indicar las opciones que procedan y la ponderación asignada):

☒ Asistencia y participación en chats, foros, etc. Ponderación

☒ Trabajo individual. Ponderación

☒ Prueba de contenidos online. Ponderación

☒ Otros (Indicar) Ponderación:

Información sobre tutorías y revisión de calificaciones

TUTORÍAS	Tanto las tutorías como las revisiones serán a través de videoconferencia con la misma temporalidad que en situaciones de normalidad académica.
REVISIÓN DE CALIFICACIONES	
OBSERVACIONES	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Fecha	14/08/2026 10:31:48
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/IVVH3TQDFNR2Z6MKQZFCCHQFP4	Página	13/13

