



UNIVERSIDAD
**PABLO
OLAVIDE**
SEVILLA

Guías docentes generales

Guía docente curso 2021-22 (parte general)

ANÁLISIS MATEMÁTICO

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura	ANÁLISIS MATEMÁTICO
Códigos	• 202010
Facultad	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte	• Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece	Física, matemática e informática para las biociencias moleculares
Materia a la que pertenece	Análisis matemático
Departamento responsable	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Curso	1º
Semestre	2º
Créditos totales	6
Carácter	Básica
Idioma de impartición	Español
Modelo de docencia	C1

Clases presenciales del modelo de docencia C1 para cada estudiante: 23 horas de enseñanzas básicas (EB), 22 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asíncrona), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	1/12



2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Nombre	NAVARRETE CUADRA, CRISTOBAL
Departamento	ECONOMIA, METODOS CUANT. E Hª ECONOMICA
Área de conocimiento	ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA
Categoría	PROFESOR ASOCIADO LOU
Número de despacho	14.1.22
Teléfono	954977612
Página web	https://www.upo.es/profesorado/cnavcua
Correo electrónico	cnavcua@upo.es

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	2/12



3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

Breve descripción de la asignatura	Esta asignatura ofrece al estudiante una herramienta para la resolución de problemas relacionados con su actividad científica. Los conceptos matemáticos que se van a tratar son: Límites, continuidad, derivabilidad, optimización e integración en una o varias variables. Métodos numéricos y ecuaciones diferenciales
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje)	El estudio de esta asignatura pretende ayudar a manejar aquellas herramientas matemáticas de especial utilidad para los estudiantes, como las que le pueden llevar a desarrollar modelos matemáticos de aplicación en el campo de la Biotecnología. Para ello es necesario unos conocimientos de Análisis Matemático que les permita entender la base matemática de materias como Física, Química, Biología y Geología.
Prerrequisitos	No existe ninguno
Recomendaciones	Es recomendable que los alumnos que pretendan iniciar sus estudios en el grado de Biotecnología tengan una formación básica en materias básicas como Biología, Geología, Química, Matemáticas o Física.
Aportaciones al plan formativo	En el módulo de Materias Básicas el alumno adquiere las bases matemáticas, físicas, químicas, biológicas y geológicas necesarias para abordar conceptos posteriores en el ámbito de la biotecnología. Por ello esta asignatura se ubica en primer curso.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	3/12



4. COMPETENCIAS

Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura

CG3 - Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.

CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.

CG11 - Conocer las metodologías y tecnologías apropiadas para la correcta exposición y comunicación de los diferentes aspectos que afectan a la biotecnología (análisis de datos, bioestadística, etc.).

CG13 - Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.

CG18 - Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.

CG19 - Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.

CG22 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.

CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.

CG24 - Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.

CG25 - Desarrollar la capacidad creativa que incentive el dinamismo y la capacidad emprendedora e innovadora así como la identificación de las analogías entre situaciones que permita la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.

CG27 - Demostrar una correcta visión integrada del proceso de I+D+i y ser capaz de interrelacionar y conectar los ámbitos del conocimientos que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos a los nuevos conocimientos científicos, para el desarrollo de aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos de interés.

Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	4/12



Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura

CE24 - Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el significado y manejo de los errores involucrados en cualquier medición.
 CE25 - Emplear y saber interconvertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.
 CE27 - Formular y resolver correctamente ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.
 CE57 - Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación manual de datos experimentales y funciones matemáticas sobre papel milimetrado, semilogarítmico y doble logarítmicos
 CE58 - Resolver problemas de límites, derivadas e integrales en supuestos prácticos experimentales.
 CE59 - Expresar adecuadamente, dominar y resolver problemas relacionados con las ecuaciones diferenciales y los métodos numéricos en supuestos prácticos experimentales.
 CE60 - Manejar con soltura algunas herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de estadística (Excel, SPSS), así como emplear correctamente la calculadora científica.

Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título

Conocer el concepto básico de límite y derivada en una y varias variables
 Resolver problemas aplicando el cálculo de derivadas
 Conocer el concepto de integral indefinida y definida en una y varias variables
 Saber aplicar el cálculo de integrales en la resolución de problemas
 Resolver ecuaciones diferenciales básicas
 Conocer el manejo del programa informático Wolfram
 Apreciar la utilidad de las matemáticas para la resolución de problemas relacionados con las distintas asignaturas
 Poseer recursos y técnicas propias del razonamiento lógico

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	5/12



5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Parte I	LÍMITES Y CONTINUIDAD
Parte II	DIFERENCIABILIDAD
Parte III	OPTIMIZACIÓN
Parte IV	INTEGRACIÓN SIMPLE Y MÚLTIPLE
Parte V	MÉTODOS NUMÉRICOS
Parte VI	ECUACIONES DIFERENCIALES
Parte VII	USO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	6/12
				

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Metodología general	Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas. Realización de ejercicios individualmente y en grupo. Utilización de programas matemáticos para la resolución de problemas. Estudio personal. Pruebas escritas y exámenes.
Enseñanzas básicas (EB)	Presentación en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los temas, haciendo las clases lo más participativas posibles.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)	Realización de ejercicios y resolución de problemas de forma individual y en grupo. Resolución de problemas utilizando el programa Wolfram Mathematica
Actividades académicas dirigidas (AD)	No tiene

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	7/12
				

7. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso)	• El 30% de la calificación procede de la evaluación continua. • El 70% de la calificación procede del examen o prueba final. Durante el curso se realizará una prueba práctica sobre ejercicios y problemas de la asignatura que se resolverán utilizando el programa Wolfram La prueba final constará de una parte teórica que consistirá en resolver cuestiones teóricas o preguntas tipo test que se supondrá el 20% de la evaluación final y una parte práctica que consistirá en la resolución de ejercicios y problemas de dicha asignatura y que supondrá el 50% de la nota final.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación)	Se realizará un examen con las siguientes partes: o Teoría (20%). Prueba escrita tipo test. o Informática (30%). Prueba escrita en la que tendrán que resolver problemas utilizando el programa informático Wolfram-Mathematica. o Problemas (50%). Prueba escrita.
Convocatoria extraordinaria de noviembre	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. Se realizará un examen con las siguientes partes: o Teoría (20%). Prueba escrita tipo test. o Informática (30%). Prueba escrita en la que tendrán que resolver problemas utilizando el programa informático Wolfram-Mathematica. o Problemas (50%). Prueba escrita.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	8/12



Criterios de
evaluación de las
enseñanzas básicas
(EB)

Durante la evaluación continua: Dominio en el cálculo de límites y derivadas
Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas
Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales
Resolución de problemas de optimización
Dominio en el cálculo de integrales de variables reales
Dominio en el cálculo de integrales múltiples
Conocimientos de los métodos numéricos básicos
Cálculo de integrales definidas
Resolución de ecuaciones diferenciales.

Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Dominio en el cálculo de límites y derivadas
Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas
Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales
Resolución de problemas de optimización
Dominio en el cálculo de integrales de variables reales
Dominio en el cálculo de integrales múltiples
Conocimientos de los métodos numéricos básicos
Cálculo de integrales definidas
Resolución de ecuaciones diferenciales.

Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Dominio en el cálculo de límites y derivadas
Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas
Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales
Resolución de problemas de optimización
Dominio en el cálculo de integrales de variables reales
Dominio en el cálculo de integrales múltiples
Conocimientos de los métodos numéricos básicos
Cálculo de integrales definidas
Resolución de ecuaciones diferenciales.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	9/12



Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)	Durante la evaluación continua: Dominio en el cálculo de límites y derivadas Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales Resolución de problemas de optimización Dominio en el cálculo de integrales de variables reales Dominio en el cálculo de integrales múltiples Conocimientos de los métodos numéricos básicos Cálculo de integrales definidas Resolución de ecuaciones diferenciales. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Dominio en el cálculo de límites y derivadas Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales Resolución de problemas de optimización Dominio en el cálculo de integrales de variables reales Resolución de ecuaciones diferenciales. Dominio en el cálculo de integrales múltiples Conocimientos de los métodos numéricos básicos Cálculo de integrales definidas Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Dominio en el cálculo de límites y derivadas Conocimiento de la representación gráfica de funciones básicas Cálculo de aplicaciones diferenciales en funciones de varias variables reales Resolución de problemas de optimización Dominio en el cálculo de integrales de variables reales Dominio en el cálculo de integrales múltiples Conocimientos de los métodos numéricos básicos Cálculo de integrales definidas Resolución de ecuaciones diferenciales.
Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)	Durante la evaluación continua: No tiene Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene
Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura	1ª convocatoria: No se exige calificación mínima en ninguna de las partes 2ª convocatoria: No se exige calificación mínima en ninguna de las partes
Material permitido	Se permite el uso de la calculadora
Identificaciones en los exámenes	En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.
Observaciones adicionales	-

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	10/12



Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	11/12
				

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Tipo Referencia	Autores	Año	Título	Fuente	Páginas
Manual	FEDRIANI, E.M y CONTRERAS, I.	2001	Matemáticas para las Ciencias Ambientales: Análisis Matemático.	Ed. Aconcagua	-
Manual	APOSTOL, T.M.	1960	Calculus volumen 1	Ed Reverte	-
Manual	TOMEIO PERUCHA, V.; UÑA JUAREZ, I. y SAN MARTIN MORENO, J.	2000	Problemas resueltos de Cálculo en una (o dos) variables	Ed Thomson	-

Se permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://portafirmas.upo.es/verificarfirma/>. Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	Universidad Pablo de Olavide		FECHA	04/10/2021
ID. FIRMA	firma.upo.es	e5wGB6KV40306pMGyDLrLTJLYdAU3n8j	PÁGINA	12/12
				