

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	ANÁLISIS MATEMÁTICO
Códigos <i>Code</i>	202010
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Física, matemática e informática para las biociencias moleculares
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Análisis matemático
Departamento responsable <i>Department</i>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Curso <i>Year</i>	1º
Semestre <i>Tern</i>	2º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	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 asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

Number of classroom teaching hours of C1 teaching model for each student: 23 hours of general teaching (background), 22 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.

2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Cristóbal Navarrete Cuadra
Departamento <i>Department</i>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Estadística e Investigación Operativa
Categoría <i>Category</i>	Profesor Asociado Lou
Número de despacho <i>Office number</i>	
Teléfono <i>Phone</i>	
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	cnavcua@upo.es

3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	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) <i>Learning objectives</i>	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 <i>Prerequisites</i>	No existe ninguno
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	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 <i>Contributions to the educational plan</i>	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.

4. Competencias / *Skills*

Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i>	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
--	---

	<p>vanguardia de su campo de estudio</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG3 - Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.).</p> <p>CG13 - Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.</p> <p>CG18 - Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.</p> <p>CG19 - Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.</p> <p>CG22 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p> <p>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.</p> <p>CG24 - Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p>	

<i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i>	
Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i>	<p>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.</p> <p>CE25 - Emplear y saber interconvertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.</p> <p>CE27 - Formular y resolver correctamente ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>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</p> <p>CE58 - Resolver problemas de límites, derivadas e integrales en supuestos prácticos experimentales.</p> <p>CE59 - Expresar adecuadamente, dominar y resolver problemas relacionados con las ecuaciones diferenciales y los métodos numéricos en supuestos prácticos experimentales.</p> <p>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.</p>
Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i>	<p>Conocer el concepto básico de límite y derivada en una y varias variables</p> <p>Resolver problemas aplicando el cálculo de derivadas</p> <p>Conocer el concepto de integral indefinida y definida en una y varias variables</p> <p>Saber aplicar el cálculo de integrales en la resolución de problemas</p> <p>Resolver ecuaciones diferenciales básicas</p> <p>Conocer el manejo del programa informático Wolfram</p> <p>Apreciar la utilidad de las matemáticas para la resolución de problemas relacionados con las distintas asignaturas</p> <p>Poseer recursos y técnicas propias del razonamiento lógico</p>

5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

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

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	<p>Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas.</p> <p>Realización de ejercicios individualmente y en grupo.</p> <p>Utilización de programas matemáticos para la resolución de</p>
---	---

	<p>problemas. Estudio personal. Pruebas escritas y exámenes.</p>
<p>Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i></p>	<p>Presentación en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los temas, haciendo las clases lo más participativas posibles.</p>
<p>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i></p>	<p>Realización de ejercicios y resolución de problemas de forma individual y en grupo. Resolución de problemas utilizando el programa Wolfram Mathematica</p>
<p>Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i></p>	<p>No tiene</p>

7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

<p>Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i></p>	<p>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.</p>
<p>Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i></p>	<p>Se realizará un examen con las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría (20%). Prueba escrita tipo test. • Informática (30%). Prueba escrita en la que tendrán que resolver problemas utilizando el programa informático Wolfram-Mathematica. • Problemas (50%). Prueba escrita.
<p>Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i></p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría (20%). Prueba escrita tipo test. • Informática (30%). Prueba escrita en la que tendrán que resolver problemas utilizando el programa informático Wolfram-Mathematica. • Problemas (50%). Prueba escrita.
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>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.</p>

	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas</p>	<p>Durante la evaluación continua: No tiene Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene</p>

dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i>	Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene
Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i>	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 <i>Materials allowed</i>	Se permite el uso de la calculadora
Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i>	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 <i>Additional remarks</i>	

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.

Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.

8. Bibliografía / Bibliography

Manual	<ul style="list-style-type: none"> • • FEDRIANI, E.M y CONTRERAS, I. (2001) “Matemáticas para las Ciencias Ambientales: Análisis Matemático.”, <i>Ed. Aconcagua</i> • APOSTOL, T.M. (1960) “Calculus volumen 1”, <i>Ed Reverte</i> • TOMEIO PERUCHA, V.; UÑA JUAREZ, I. y SAN MARTIN MORENO, J. (2000) “Problemas resueltos de Cálculo en una (o dos) variables”, <i>Ed Thomson</i>
--------	--