



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2023/2024
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	MATEMÁTICAS
Código	6207
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura LUIS JOSE ALIAS LINARES	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	ljalias@um.es Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Anual	Miércoles	15:00- 17:00	(Sin Extensión), Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.039	Despacho 0.09 o por videoconferencia. Solicitar previamente por mensaje al Aula Virtual
		Anual	Jueves	12:00- 13:00	(Sin Extensión), Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.039	Despacho 0.09 o por videoconferencia Solicitar previamente por mensaje al Aula Virtual
JOSE ANTONIO	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS				
PASTOR	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
GONZALEZ	Correo Electrónico /	josepastor@um.es				
Grupo de	Página web / Tutoría	https://gravitacion.es				
Docencia: 1	electrónica	Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Martes	16:00- 17:30	868884170, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.-1.012	Esta tutoría se podrá efectuar bien por video conferencia, bien por cita previa.
		Anual	Jueves	16:00- 17:30	868884170, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.-1.012	Esta tutoría se podrá efectuar bien por videoconferencia, bien con cita previa.
FRANCISCO MARIN SOLA Grupo: 1	Categoría	CONTRATADO PREDOCTORAL (FPI-MINECO)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	francisco.marin7@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					
ILDEFONSO CASTRO INFANTES Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA/MATEMÁTICAS				
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	ildefonso.castro@um.es https://webs.um.es/ildefonso.castro/ Tutoría Electrónica: SÍ				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	10:00- 11:30	868883559, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.045-1
		Anual	Jueves	10:00- 11:30	868883559, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.045-1

2. Presentación

La asignatura "Matemáticas" consta de tres partes bien diferenciadas, aunque relacionadas entre sí (cálculo matricial y ecuaciones en diferencias, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales), con la idea de servir de apoyo y dar respuesta a las necesidades planteadas por el resto de asignaturas del Grado en Biología.

El objetivo esencial es lograr que el estudiante adquiera las habilidades matemáticas necesarias para desenvolverse con soltura en sus estudios. Se pretende, pues, que esta materia, y en particular esta asignatura, sirva de apoyo al resto de las materias del Grado. En consecuencia, se primarán los aspectos prácticos sobre los teóricos, haciendo énfasis en la resolución de ejercicios y en la utilización de herramientas informáticas que faciliten determinados cálculos que pudieran resultar tediosos. Más aún, se procurará que muchos de los conceptos que se expliquen en la asignatura sean ilustrados con ejemplos procedentes de la biología, a fin de que el estudiante aprecie en todo momento la necesidad de los conocimientos que debe adquirir.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta



3.2 Recomendaciones

Es aconsejable tener los conocimientos de matemáticas a nivel de segundo de bachillerato.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

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

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Adquirir capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Desarrollar capacidad de organización y planificación
- CG3. Comunicarse oralmente y por escrito en la lengua nativa
- CG5. Resolver problemas
- CG7. Trabajo en equipo
- CG9. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG11. Razonamiento crítico
- CG13. Aprendizaje autónomo
- CG14. Adaptación a nuevas situaciones
- CG17. Motivación por la calidad

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CTUM1 - Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- Competencia 2. CTUM3 - Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- Competencia 3. CTUM6 - Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.

5. Contenidos

TEMA 1. Cálculo matricial

Repaso de las operaciones elementales, cálculo de la inversa, diagonalización, autovectores y autovalores.

TEMA 2. Introducción a las ecuaciones en diferencias. Aplicaciones a la Biología

Ecuaciones en diferencias. Métodos de resolución utilizando cálculo matricial. Formulación de problemas con ecuaciones en diferencias y aplicaciones a la Biología.

TEMA 3. Cálculo diferencial en una variable



Repaso de las funciones elementales: lineales, potenciales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Repaso de límites, continuidad y derivación; representación gráfica de funciones y problemas de máximos y mínimos.

TEMA 4. Cálculo integral en una variable

La integral indefinida. Técnicas básicas de integración. La integral definida. Aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes.

TEMA 5. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Métodos de resolución

Ecuaciones diferenciales de primer orden: técnicas básicas de resolución (variables separadas, homogéneas, lineales...). Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones a la Biología.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Introducción al entorno wxMaxima: Relacionada con los contenidos Tema 3, Tema 1, Tema 2, Tema 4 y Tema 5

Primeras operaciones con wxMaxima: realización de cálculos básicos, manejo de las funciones elementales, representaciones de números, resolución de ecuaciones y de inecuaciones, etc.

Práctica 2. Cálculo matricial: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones: Relacionada con los contenidos Tema 1

Se utilizará el programa wxMaxima para realizar manipular matrices y realizar operaciones con matrices, determinantes y estudiar sistemas de ecuaciones

Práctica 3. Cálculo Matricial: Diagonalización de matrices: Relacionada con los contenidos Tema 1

Se utilizará el programa wxMaxima para estudiar el polinomio característico de una matriz, calcular sus valores y vectores propios y estudiar la diagonalizabilidad de una matriz.

Práctica 4. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones en diferencias: Relacionada con los contenidos Tema 1 y Tema 2

Se utilizará el programa wxMaxima para estudiar ecuaciones en diferencias lineales de primer y de segundo orden, así como sistemas de ecuaciones en diferencias lineales de primer orden. Se trabajarán problemas prácticos de tipo biológico que aparecen como aplicación de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones en diferencias.

Práctica 5. Cálculo diferencial en una variable: Funciones, representaciones gráficas y ecuaciones: Relacionada con los contenidos Tema 3

Se utilizará el programa wxMaxima para estudiar funciones (dominio, asíntotas, crecimiento y decrecimiento, máximos, mínimos y puntos de inflexión) y representarlas gráficamente.

Práctica 6. Cálculo diferencial en una variable: Límites y continuidad: Relacionada con los contenidos Tema 3



Se utilizará el programa wxMaxima para el cálculo de límites, así como para el estudio de la continuidad de una función.

Práctica 7. Cálculo diferencial en una variable: Derivadas, monotonía y extremos relativos: Relacionada con los contenidos Tema 3

Se utilizará el programa wxMaxima para calcular derivadas de una función y su aplicación al estudio del crecimiento y decrecimiento de una función y el cálculo de su máximos y mínimos.

Práctica 8. Cálculo integral en una variable: Integración y cálculo de áreas: Relacionada con los contenidos Tema 4

Se calcularán integrales con el programa wxMaxima, tanto definidas como indefinidas, así como aproximaciones numéricas de aquéllas cuya primitiva no puede obtenerse explícitamente. Se resolverán problemas de cálculo de áreas y volúmenes, como aplicación de la integración, utilizando wxMaxima.

Práctica 9. Ecuaciones diferenciales. Resolución de ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos de resolución: Relacionada con los contenidos Tema 4 y Tema 5

Se resolverán con wxMaxima ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y se introducirá al alumno a las ecuaciones diferenciales de Bernoulli. Asimismo se presentará algún método numérico de resolución de ecuaciones diferenciales.

Práctica 10. Repaso de prácticas para preparar el examen: Relacionada con los contenidos Tema 3, Tema 1, Tema 2, Tema 4 y Tema 5

Se trabajarán problemas prácticos del tipo de los ejercicios del examen.

Práctica 11. Examen de prácticas de ordenador: Relacionada con los contenidos Tema 3, Tema 1, Tema 2, Tema 4 y Tema 5

Se realizará el examen sobre los contenidos vistos en las prácticas anteriores.



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clase Magistral	1.1 Actividades de clase expositiva. Exposición teórica o clase magistral dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico o práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades teóricas y prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.	15	30	45.00
Prácticas	1.2 Actividades de clase práctica de aula. Actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas. Alguna de estas horas estará dedicada a la evaluación de la parte de prácticas de la asignatura.	22	11	33.00
Seminarios	1.3 Seminarios. Trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor, concluyendo con la elaboración y presentación escrita de un informe.	15	37	52.00



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Tutorías	3.1 Tutorías en grupo. Sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.	5	0	5.00
Exámenes	Se realizarán pruebas finales tanto de la parte teórica como práctica.	3	12	15.00
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2023-24#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes). Pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	<p>Control parcial escrito: Se realizará un control a mediados del cuatrimestre. El control versará sobre cuestiones referidas a la materia explicada hasta el momento y serán de carácter eminentemente práctico (no se incluirán cuestiones teóricas). Aquellos alumnos que lo aprueben (con nota mayor o igual que 5 sobre 10) eliminarán esta parte de los contenidos para el examen final.</p> <p>Examen final escrito: Será el examen final de la asignatura, para medir el conocimiento y las destrezas logradas por el estudiante. Abarcará toda la asignatura y será eminentemente práctico (no se incluirán cuestiones teóricas). Aquellos alumnos que hayan aprobado el control hecho a mediados de cuatrimestre solo se tendrán que examinar de la parte restante del temario. En tal caso, la nota del examen final será la media ponderada entre la nota del control y la nota de la parte complementaria correspondiente. Los porcentajes de ponderación de las 2 partes del examen final se anunciarán con la debida antelación y dependerán del porcentaje de materia de temario incluida en el control. En la medida de lo posible, se intentará que ambos sean del 50%.</p> <p>Tanto en el control como en el examen final se valorarán el dominio de los contenidos, la precisión en las respuestas y la claridad expositiva.</p> <p>Para aprobar la asignatura será necesario que la nota del examen final sea mayor o igual que 5.</p>
Ponderación	80



Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas. Actividades de laboratorio, de campo, de gabinete y en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
Criterios de Valoración	<p>Asistencia a prácticas en aula informática: Tras la realización de cada práctica en el aula de informática se valorará la asistencia y el trabajo realizado en la misma. Esta valoración tendrá una ponderación de un 5% en la nota final.</p> <p>Examen práctico en aula informática: En la última sesión de prácticas en el aula de informática, se realizará el examen de prácticas de ordenador. Los alumnos habrán de responder a diversos supuestos prácticos relacionados con los contenidos explicados en clase y que se han trabajado en las sesiones de prácticas. Podrán llevar al examen todo el material teórico y práctico con que se haya trabajado (apuntes, formulario, etc.). La puntuación del examen de prácticas de ordenador tendrá una ponderación de un 15% en la nota final. El examen de prácticas no es obligatorio y está concebido como la última sesión de prácticas en el aula de informática, por lo que no habrá recuperación del mismo. Aquellos alumnos que no lo realicen serán puntuados con un 0.</p>
Ponderación	20

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2023-24#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

Al concluir la asignatura el alumno deberá saber expresarse correctamente en términos matemáticos básicos, dominar los cálculos elementales, emplear correctamente las diferentes formas de notación numéricas, utilizar con soltura algún paquete de software, saber calcular límites, derivadas e integrales sencillas, ser capaz de operar con matrices, poder resolver las ecuaciones diferenciales más elementales, y ser capaz de solucionar problemas básicos relacionados con estos conceptos.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Larson;Hostetler. Cálculo y Geometría analítica, Volumen 1 y 2.Editorial McGraw-Hill



Martinez Calvo; Perez de Vargas. Métodos Matemáticos en Biología. Editorial Centro de Estudios R. Areces. S.A.



Martinez Calvo; Perez de Vargas. Problemas de Biomatemática. Editorial Centro de Estudios R. Areces. S.A.



Bradley, Smith. Cálculo de una variable, Volumen1.Editorial Prentice Hall

11. Observaciones y recomendaciones

OBSERVACIONES DE METODOLOGÍA:

En las clases de teoría y problemas se utilizará principalmente el método expositivo o lección magistral.

En estas se explicarán los contenidos del programa de la asignatura mediante la resolución de numerosos ejercicios y problemas de los dos bloques de los que consta la asignatura. En las clases de prácticas se usará el método de trabajo individualizado dirigido. En estas clases cada alumno dispondrá de un ordenador y aprenderá a utilizar los paquetes que conviene en cada uno de los bloques temáticos.

OBSERVACIONES DE EVALUACIÓN:

La asignatura será evaluada en los términos indicados en el apartado Evaluación. Para ello, se tendrán en consideración tanto el control que se haya hecho a mediados del cuatrimestre como el examen final, la asistencia a las prácticas y el examen de prácticas.

Para el cálculo de la nota final, se tendrán en cuenta tres notas: la nota del examen final (EF), la nota de asistencia a prácticas (AP) y la nota del examen de prácticas (EP), que se calificarán de 0 a 10 puntos. Para aquellos alumnos que hubieran aprobado el control hecho a mediados del cuatrimestre, el valor de EF será la media ponderada entre la nota del control y la nota de la parte complementaria correspondiente en el examen final. Los porcentajes de ponderación de las 2 partes del examen final se anunciarán con la debida antelación y dependerán del porcentaje de materia de temario incluida en el control. En la medida de lo posible, se intentará que ambos sean del 50%.



Para aprobar la asignatura será necesario que la nota de EF sea mayor o igual que 5. En tal caso, la calificación final de la asignatura, en todas las convocatorias del mismo curso académico, será la media ponderada y calculada como $0,8 \times EF + 0,05 \times AP + 0,15 \times EP$. Si la nota de EF es menor que 5, no se hará la media ponderada y la calificación final de la asignatura será exclusivamente la del examen final.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES:

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1. Esta asignatura se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 "Educación de calidad" y 9 "Industria, innovación e infraestructura".