



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología			
Código	V02G031V01104			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Profesorado	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionarles a los alumnos los conocimientos matemáticos básicos que necesitaran en su formación y ejercicio profesional.			

El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, centrándose en la comprensión y en las aplicaciones de los resultados matemáticos necesarios para la resolución de problemas que se presentan en la Biología, por lo que se establecerán los resultados, en general, sin demostración, aunque se mantendrá un alto nivel de rigor en la formulación, enunciado, análisis de hipótesis y consecuencias.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	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.
A3	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.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y ecosistemas).
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aplicar las técnicas básicas del álgebra lineal en el ámbito de la Biología.	A3	B1	C1	D5
		B2	C7	
		B6	C10	

Aplicar la derivación parcial y la diferenciabilidad al estudio de una función.	A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Aplicar las técnicas básicas del cálculo integral en el ámbito de la Biología.	A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Manejar algún programa informático de utilidad en la resolución de problemas relacionados con la materia.	A3	B1 B2 B6	C1 C10	D5
Saber aplicar conocimientos y técnicas matemáticas a procesos y estudios biológicos y biotecnológicos.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Analizar la información, interpretar los resultados numérica y gráficamente, y obtener las conclusiones.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D1 D5
Conocer y manejar el lenguaje matemático y su aplicación en el ámbito de Biología.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D1 D5

Contenidos

Tema

TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. EL ESPACIO R^n :

El espacio vectorial R^n . Matrices y determinantes.

Aplicaciones lineales: matriz asociada. Producto escalar, norma y distancia. Formas cuadráticas.

2. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL:

Cuestiones básicas de funciones reales.

Derivación de funciones de una variable.

Derivadas direccionales y derivadas parciales.

Diferencial de una función: matriz jacobiana y vector gradiente. Regla de la cadena. Plano

tangente. Derivadas sucesivas. Extremos de una

función escalar.

3. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INTEGRAL:

Cálculo del área de una región plana limitada por

curvas. Teorema fundamental del cálculo

integral. Primitivas.

TEMARIO DE PRÁCTICAS DE ORDENADOR

1. Toma de contacto con el programa de cálculo

MAXIMA. Álgebra lineal.

2. Funciones de una y varias variables.

Representación gráfica y su interpretación.

3. Aplicaciones del cálculo diferencial. Integración

y sus aplicaciones.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.5	1.5
Lección magistral	20	20	40
Resolución de problemas	18	42	60
Prácticas con apoyo de las TIC	6	2	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	12	15
Examen de preguntas objetivas	2	23.5	25.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se explicará la guía docente de la asignatura. El horario se puede consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios
Lección magistral	Se desarrollarán los contenidos necesarios para la adecuada comprensión del programa, haciendo hincapié en los aspectos que puedan resultar más dificultosos. El horario se puede consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios

Resolución de problemas	En las prácticas de pizarra se realizarán ejercicios que permitirán al alumno afianzar los conceptos teóricos, así como su aplicación, y se resolverán las dudas que puedan aparecer. El horario se puede consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios
Prácticas con apoyo de las TIC	Tres sesiones de dos horas cada una, en las que se usará el programa Maxima de software libre para la resolución de problemas relacionados con la asignatura. El horario se puede consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Atención a las preguntas y dudas formuladas por los alumnos en las clases prácticas o en tutorías. El HORARIO DE TUTORIAS se puede consultar en https://moovi.uvigo.gal
Lección magistral	Atención a las preguntas y dudas formuladas por los alumnos en las clases teóricas o en tutorías. El HORARIO DE TUTORIAS se puede consultar en https://moovi.uvigo.gal

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Se evaluará el trabajo en las prácticas de pizarra	20	A2 B1 C1 D1 A3 B2 C7 D5 B6 C10
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará el trabajo en el aula de informática	10	A2 B1 C1 D5 A3 B2 C10 B6
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán tres pruebas escritas, en las que el alumno podrá utilizar todo el material no electrónico que considere necesario. Cada una de las tres pruebas se puntuará sobre 10. La nota final sobre 10 de esta parte será la media de las notas obtenidas en las pruebas. El alumno que no se presente a una de las pruebas tendrá un cero en dicha prueba. La PRIMERA PRUEBA consistirá en cuestiones y ejercicios relativos al tema 1. La SEGUNDA PRUEBA consistirá en varios ejercicios relativos al tema 2 hasta la regla de la cadena. La TERCERA PRUEBA consistirá en cuestiones y ejercicios relativos a los temas 2 y 3. La fecha de las pruebas se puede consultar en los horarios del curso http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios La fecha de cada una de las pruebas y la materia que entra en las mismas puede variar para adaptarse a la marcha del curso. En este caso, los cambios serán publicados en la plataforma Moovi con suficiente antelación. Las preguntas tipo test serán de respuesta única y con cuatro posibles opciones. Cada pregunta de la parte tipo test contestada erróneamente restará un tercio de la puntuación de una acertada, las preguntas en blanco no suman ni restan (como ejemplo: Bien=+1, Blanco=0, Mal=-1/3)	30	A2 B1 C1 D1 A3 B2 C7 D5 B6 C10
Examen de preguntas objetivas	Al final del semestre se realizará un examen escrito que constará de preguntas cortas tipo test y ejercicios a desarrollar, relativos a toda la materia vista en clase. Las preguntas tipo test, al igual que en las pruebas prácticas, serán de respuesta única y con cuatro posibles opciones. Cada pregunta de la parte tipo test contestada erróneamente restará un tercio de la puntuación de una acertada, las preguntas en blanco no suman ni restan (como ejemplo: Bien=+1, Blanco=0, Mal=-1/3) La fecha coincide con la fecha oficial de la evaluación global, se puede consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/	40	A2 B1 C1 D5 A3 B2 C7 B6 C10

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

Para los estudiantes que opten por la Evaluación Continua:

-Una mala nota en las pruebas prácticas puede recuperarse con el trabajo en las prácticas de pizarra.

- La nota final será la suma de las notas obtenidas en la resolución de problemas (20%), las prácticas con apoyo de las TIC (10%), la resolución de problemas y/o ejercicios (30%) y el examen de preguntas objetivas (40%).

- Se considera alumno/a presentado/a a la asignatura aquel que, al finalizar el curso, se presentará a más de una prueba práctica o al examen final.

- SEGUNDA OPORTUNIDAD: Los estudiantes, que opten por la evaluación continua y no superen la asignatura, podrán elegir en la segunda oportunidad entre dos opciones:

A- Mantener la nota obtenida en la parte práctica de la asignatura y seguir los criterios de evaluación de la primera oportunidad.

B-Renunciar a la nota obtenida mediante las actividades de evaluación continua y realizar un examen que evaluará todas las actividades realizadas a lo largo del curso, representa el 100% de la nota.

Se fijará un plazo, previo al examen de la segunda oportunidad, en el que el estudiante debe comunicar que opción elige. **En caso de no recibir comunicación**, se entiende que opta por la opción A.

EVALUACIÓN GLOBAL

Los estudiantes que opten por la Evaluación Global serán evaluados, EN LAS DOS OPORTUNIDADES DEL CURSO, mediante un examen con preguntas tipo test y ejercicios a desarrollar relativos a toda la materia.

Las preguntas tipo test serán de respuesta única y con cuatro posibles opciones. Cada pregunta de la parte tipo test contestada erróneamente restará un tercio de la puntuación de una acertada, las preguntas en blanco no suman ni restan (como ejemplo: Bien=+1, Blanco=0, Mal=-1/3)

La fecha de los exámenes se puede consultar en <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/>

IMPORTANTE

- El alumnado podrá elegir ser evaluado mediante el sistema de Evaluación Continua, o alternatively optar por una prueba de Evaluación Global. El alumnado podrá elegir la Evaluación Global entregando a la profesora, en el plazo establecido por el centro, el formulario que se pondrá en Moovi para tal fin. La elección de la Evaluación Global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose mediante las actividades de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las actividades que ya se hayan realizado.

- **La evaluación por defecto es la evaluación continua.** Si el estudiante no solicita según el procedimiento y plazo establecido la evaluación global, se entiende que opta por la evaluación continua.

-En esta materia no se tolerarán **comportamientos deshonestos**. Los comportamientos deshonestos incluyen entre otros: plagio, copiar durante las pruebas o exámenes y la presencia visible de cualquier tipo de dispositivo electrónico no autorizado, independientemente de que este encendido o apagado, durante las actividades evaluables. Las sanciones por conductas deshonestas pueden acarrear la no superación de la asignatura.

CONDICIONES DE USO DEL MATERIAL DEPOSITADO EN LA PLATAFORMA: El alumnado matriculado en la materia **no podrá difundir**, total o parcialmente, ningún contenido del curso. Este material es para uso exclusivo de la materia.

Se recomienda al alumnado tener en cuenta el Título VII (Do uso de medios ilícitos), del Regulamento sobre a Avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/normativa/documento/downloadbyhash/4904ced4d24eb81fe5715ddde2c48c59c0a7c4d624cd0e7491df7a753985ccfa>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Adams, R. A., **Cálculo**, Addison-Wesley, 2009

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas a la Boloñesa**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2014

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de Matemáticas. Matemáticas para los grados de Ciencias**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2016

Larson, R. E.; Edwards, B. H., **Introducción al álgebra lineal**, Limusa, 1995

Página principal de Maxima, <http://maxima.sourceforge.net/>,

Bibliografía Complementaria

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, Garceta, 2011

Marsden, J. E.; Tromba, A. J., **Cálculo vectorial**, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991

Neuhauser, C., **Matemáticas para Ciencias**, Prentice Hall, 2004

Piskunov, N., **Cálculo Diferencial e Integral**, Montaner y Simón, 1983

Recomendaciones

Otros comentarios

En principio, los conocimientos matemáticos adquiridos por el alumno en el bachillerato deberían constituir una base suficiente para cursar la asignatura. En particular, los aspectos siguientes: manejo de expresiones algebraicas sencillas, resolución de sistemas de ecuaciones sencillos, propiedades básicas y representación de las funciones elementales, cálculo práctico de derivadas y primitivas sencillas. Conviene que el alumno, que presente carencias en alguno de estos aspectos, se preocupe por cubrir las mismas, especialmente si no ha cursado matemáticas en el último curso de bachillerato.

Es aconsejable que los alumnos aborden las dificultades de la asignatura desde el principio, por lo que se fomentará la participación activa en el desarrollo de las clases y se recomendará especialmente utilizar las tutorías para plantear dudas y dificultades a modo individual.
