



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas. Matemáticas aplicadas a la biología

Asignatura	Matemáticas. Matemáticas aplicadas a la biología			
Código	V02G030V01103			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1º	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Profesorado	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			

Descripción general NOTA: los errores ortográficos en español no son responsabilidad de la coordinadora de esta asignatura. El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos matemáticos básicos que precisará en su formación y ejercicio profesional.

El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, enfatizando la comprensión y 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 el planteamiento, enunciado, análisis de hipótesis y consecuencias.

Competencias de titulación

Código	
A24	Diseñar modelos de procesos biológicos
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
A32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
A33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva
B8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
B9	Trabajar en colaboración
B10	Desarrollar el razonamiento crítico
B12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad
B14	Desarrollar la creatividad
B15	Asumir un compromiso con la calidad
B16	Desarrollar la capacidad de autocrítica
B17	Desarrollar la capacidad de negociación

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las técnicas básicas del álgebra lineal.	A24 A25
Conocer la derivación parcial y diferenciabilidad, así como sus aplicaciones al estudio de una función.	A24 A25

Conocer las técnicas básicas del cálculo integral y sus aplicaciones en el ámbito de la Biología.	A24 A25	
Conocer algún programa informático de utilidad en la resolución de problemas relacionados con la asignatura.		B5
Aplicar procedimientos matemáticos para la resolución de problemas en el ámbito de la Biología.	A24	B7
Diseñar modelos de procesos biológicos.	A24	
Analizar la información, interpretar los resultados numérica y gráficamente, y obtener las conclusiones.	A25	
Conocer y manejar el lenguaje matemático y su aplicación en el ámbito de la Biología.	A32	B3
Capacidad para comprender la utilidad de las matemáticas en el ámbito profesional del biólogo.	A33	
Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.		B1
Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo.		B2
Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas.		B6
Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva.		B7
Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo.		B8
Trabajar en colaboración.		B9
Desarrollar el razonamiento crítico.		B10
Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad.		B12
Desarrollar la creatividad.		B14
Asumir un compromiso con la calidad.		B15
Desarrollar la capacidad de autocrítica.		B16
Desarrollar la capacidad de negociación.		B17

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.
Cuestiones básicas de funciones reales.

2. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL:

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. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Extremos de una función escalar.

3. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INTEGRAL:

Cálculo del área de una región plana limitada por curvas. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Primitivas. Aplicaciones.

TEMARIO DE LABORATORIO DE ORDENADOR

1. Toma de contacto con el programa de cálculo simbólico MAXIMA. Álgebra lineal.

2. Cálculo de funciones de una y varias variables.

3. Representación gráfica de funciones y su interpretación. Integración.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	6	1.5	7.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	37.5	52.5
Sesión magistral	20	35	55
Tutoría en grupo	4	4	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9
Otras	2	16	18

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tres sesiones de dos horas cada una, en que se hará una pequeña introducción al programa informático Maxima, se usará este programa de software libre de cálculo simbólico para la resolución de problemas relacionados con la asignatura.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se pondrán a disposición del alumno en la plataforma TEMA, con suficiente antelación, apuntes relativos a la parte teórica, cuestiones y problemas de cada tema, para que los alumnos analicen e intenten resolver los problemas propuestos con anterioridad a la clase correspondiente. 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. La profesora podrá requerir la participación de los estudiantes.
Sesión magistral	Se desarrollarán los contenidos necesarios para la adecuada comprensión del programa, haciendo hincapié en los aspectos que puedan resultar más dificultosos.
Tutoría en grupo	Después de cada prueba de resolución de problemas, los alumnos deben pasar a comentar con el profesor la prueba práctica donde explicará las dificultades que encontró. El profesor le indicará los fallos cometidos y qué debe hacer para solucionarlos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo. Después de cada prueba de resolución de problemas los alumnos deben pasar a comentar con el profesor la prueba práctica donde explicará las dificultades que encontró. El profesor le indicará los fallos cometidos y qué debe hacer para solucionarlos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo. Después de cada prueba de resolución de problemas los alumnos deben pasar a comentar con el profesor la prueba práctica donde explicará las dificultades que encontró. El profesor le indicará los fallos cometidos y qué debe hacer para solucionarlos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y el trabajo en el aula de informática.	10%
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la asistencia (máximo 1 punto) y la participación (máximo 1 punto) en las prácticas de pizarra.	20%
Resolución de problemas y/o ejercicios	Al finalizar cada tema se realizará una prueba escrita que el alumno deberá entregar al final de la misma, en la que podrá utilizar todo el material que considere necesario. Las pruebas prácticas se realizarán en las siguientes fechas y horarios: Prueba 1: 2 de noviembre de 2009 de 12h. a 13h. Prueba 2: 30 de noviembre de 2009 de 12h. a 13h. Prueba 3: 12 de enero de 2010 de 13h. a 14h. Cada una de las tres pruebas se puntuará sobre 10. La nota final de esta parte será la media de las notas obtenidas en las pruebas dividida por 5.	20%
Otras	EXAMEN FINAL: constará de dos partes con preguntas teóricas y prácticas, siendo la primera de ellas tipo test, y que representará entre el 60% y el 70% de la nota del examen. Las preguntas de la parte tipo test serán de respuesta única y con cuatro posibles opciones. Sobre el número total de preguntas de esta parte, cada respuesta correcta suma 1 punto y cada respuesta incorrecta resta un tercio. Las preguntas en blanco no suman ni restan.	50%

Otros comentarios sobre la Evaluación

Una mala nota en las pruebas prácticas puede recuperarse con el trabajo y la participación en las prácticas de pizarra.

La nota final de la asignatura será la suma de todas las notas obtenidas en los apartados anteriores.

Los criterios de evaluación son los mismos para todas las convocatorias del curso. La nota obtenida en la parte práctica de la asignatura se mantiene para todas las convocatorias del curso. En caso de suspenso o no presentado, no se mantiene la nota para cursos posteriores, por lo que el alumno debe repetir todas las actividades.

Fuentes de información

Burgos, J. de., **Cálculo infinitesimal de una variable**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,
 Burgos, J. de., **Cálculo infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,
 Larson, R. E.; Edwards, B. H., **Introducción al álgebra lineal**, Limusa, México, 1995,
 Página principal de Maxima, <http://maxima.sourceforge.net/>,

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo de varias variables. Cuestiones y ejercicios resueltos**, Prentice Hall, Madrid, 2001,

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

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

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

Burgos, J. de, **Álgebra lineal**, McGraw-Hill, Madrid, 1993,

Spivak, M., **Cálculo en variedades**, Reverté, Barcelona, 1987,

Apostol, T. M., **Calculus**, Reverté, Barcelona, 1992,

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

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. Sin embargo, en la práctica, muchos alumnos suelen demostrar carencias, sobre todo, en lo referente a la realización de operaciones algebraicas sencillas con expresiones matemáticas, el conocimiento de las funciones elementales y la comprensión de conceptos. Conviene, por lo tanto, que el alumno, especialmente si no ha cursado matemáticas en el último curso de bachillerato, se preocupe por cubrir estas carencias.

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. Estas tutorías se realizarán en el despacho 29 del Edificio de Ciencias Experimentales, los lunes y miércoles de 10h. a 11h., y de 13h. a 14h. Los martes y jueves será de 13h. a 14h.
