



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 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	
A16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos
A18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios
A20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos
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
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 y saber aplicarlas en el ámbito de la biología.	A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Conocer la derivación parcial y la diferenciabilidad, y saber aplicarlas al estudio de una función.	A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Conocer las técnicas básicas del cálculo integral y saber aplicarlas en el ámbito de la Biología.	A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Conocer y manejar algún programa informático de utilidad en la resolución de problemas relacionados con la asignatura.	A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Aplicar procedimientos matemáticos para la resolución de problemas en el ámbito de la Biología.	A16 A18 A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17

Analizar la información, interpretar los resultados numérica y gráficamente, y obtener las conclusiones.	A16	B1
	A18	B2
	A20	B3
	A24	B5
	A25	B6
		B7
		B8
		B10
		B12
		B14
Conocer y manejar el lenguaje matemático y su aplicación en el ámbito de la Biología.		B15
		B16
		B17
	A20	B1
	A24	B2
	A25	B3
	A32	B5
		B6
		B7
		B8
Capacidad para comprender la utilidad de las matemáticas en el ámbito profesional del biólogo.		B10
		B12
		B14
		B15
		B16
		B17
	A20	B1
	A24	B2
	A25	B3
	A33	B5
		B6
		B7
		B8
		B10
		B12
		B14
		B15
		B16
		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.

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. 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. Representación gráfica de funciones y su interpretación. Cálculo de funciones de una y varias variables.

3. Aplicaciones del cálculo diferencial. Integración y sus aplicaciones.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0.25	0.75
Sesión magistral	19.5	19.5	39
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	45	60
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Tutoría en grupo	3	1.5	4.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Otras	3	21.75	24.75

*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.
Sesión magistral	Se desarrollarán los contenidos necesarios para la adecuada comprensión del programa, haciendo hincapié en los aspectos que puedan resultar más dificultosos.
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.
Prácticas de laboratorio	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.
Tutoría en grupo	Después de cada prueba de resolución de problemas, los alumnos deben pasar a comentar con el profesor la prueba práctica, donde explicarán las dificultades que se encontraron al preparar la misma. El profesor le ayudara a resolver estas dificultades, le indicará los fallos cometidos y que 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 explicarán las dificultades que se encontraron al preparar la misma. El profesor le ayudara a resolver estas dificultades, le indicará los fallos cometidos y que debe hacer para solucionarlos.
Prácticas de laboratorio	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 explicarán las dificultades que se encontraron al preparar la misma. El profesor le ayudara a resolver estas dificultades, le indicará los fallos cometidos y que 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 explicarán las dificultades que se encontraron al preparar la misma. El profesor le ayudara a resolver estas dificultades, le indicará los fallos cometidos y que debe hacer para solucionarlos.
Sesión magistral	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 explicarán las dificultades que se encontraron al preparar la misma. El profesor le ayudara a resolver estas dificultades, le indicará los fallos cometidos y que debe hacer para solucionarlos.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
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%
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y el trabajo en el aula de informática.	10%

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán tres pruebas escritas, en las que el alumno podrá utilizar todo el material que considere necesario. 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. La primera prueba se realizará a mediados de Octubre y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos al tema 1. La segunda prueba se realizará a mediados de Noviembre y consistirá de varios ejercicios relativos al tema 2 hasta la regla de la cadena. La tercera prueba se realizará a mediados de Diciembre y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos a los temas 2 y 3. La fecha de cada una de las pruebas y la materia que entra en la misma serán publicadas en la plataforma TEMA con suficiente antelación.	20
Otras	Al final del semestre se realizará un EXAMEN, que constará de dos partes con preguntas teóricas y prácticas, siendo la primera de ellas tipo test, y que representará aproximadamente el 60% 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.

Para los alumnos que al finalizar el curso se encuentren en **alguno** de los siguientes casos:

1. Asistió a diez o más prácticas,
2. Se presento a más de una prueba práctica,
3. Se presento al examen final,

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

El alumno que **no** se encuentre en alguno de los casos anteriores, recibirá la calificación de no presentado.

Los criterios de evaluación son los mismos para todas las oportunidades del curso. La nota obtenida en la parte práctica de la asignatura se mantiene para todas las oportunidades 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

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

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,

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

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

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

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

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

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

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. El horario y lugar en el que se realizarán estas tutorías serán publicados en la plataforma TEMA.
