



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas. Matemáticas aplicadas á bioloxía

Materia	Matemáticas. Matemáticas aplicadas á bioloxía			
Código	V02G030V01103			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1º	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Profesorado	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			

Descrición xeral: NOTA: os erros ortográficos en español non son responsabilidade da coordinadora desta materia. O obxectivo fundamental da materia é proporcionarlles aos alumnos os coñecementos matemáticos básicos que precisarán na súa formación e exercicio profesional.

O enfoque da materia é eminentemente práctico, centrándose na comprensión e nas aplicacións dos resultados matemáticos necesarios para a resolución de problemas que se presentan na Bioloxía, polo que se establecerán os resultados, en xeral, sen demostración, aínda que se manterá un alto nivel de rigor na formulación, enunciado, análise de hipóteses e consecuencias.

Competencias de titulación

Código	
A24	Diseñar modelos de procesos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B14	Desenvolver a creatividade
B15	Asumir un compromiso coa calidade
B16	Desenvolver a capacidade de autocrítica
B17	Desenvolver a capacidade de negociación

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer as técnicas básicas da álgebra lineal.	A24 A25
Coñecer a derivación parcial e diferenciabilidade, así como as súas aplicacións ao estudo dunha función.	A24 A25

Coñecer as técnicas básicas do cálculo integral e as súas aplicacións no ámbito da Bioloxía.	A24	
	A25	
Coñecer algún programa informático de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.		B5
Aplicar procedementos matemáticos para a resolución de problemas no ámbito da Bioloxía.	A24	B7
Deseñar modelos de procesos biolóxicos.	A24	
Analizar a información, interpretar os resultados numérica e graficamente, e obter as conclusións.	A25	
Coñecer e manexar a linguaxe matemática e a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A32	B3
Capacidade para comprender a utilidade das matemáticas no ámbito profesional do biólogo.	A33	
Desenvolver a capacidade de análise e síntese.		B1
Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo.		B2
Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas.		B6
Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva.		B7
Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma.		B8
Traballar en colaboración.		B9
Desenvolver o razoamento crítico.		B10
Comportarse con respecto á diversidade e á multiculturalidade.		B12
Desenvolver a creatividade.		B14
Asumir un compromiso coa calidade.		B15
Desenvolver a capacidade de autocrítica.		B16
Desenvolver a capacidade de negociación.		B17

Contidos

Tema

TEMARIO DA MATERIA

1. O ESPAZO R^n :

O espazo vectorial R^n . Matrices e determinantes.

Aplicacións lineais: matriz asociada. Produto escalar, norma e distancia. Formas cadráticas.

Cuestións básicas de funcións reais.

2. INTRODUCCIÓN AO CÁLCULO DIFERENCIAL:

Derivación de funcións dunha variable. Derivadas direccionais e derivadas parciais. Diferencial dunha función: matriz xacobiana e vector gradiente. Regra da cadea. Plano tanxente. Derivación implícita. Derivadas sucesivas. Extremos dunha función escalar.

3. INTRODUCCIÓN AO CÁLCULO INTEGRAL:

Cálculo da área dunha rexión plana limitada por curvas. Teoremas fundamentais do cálculo integral. Primitivas. Aplicacións.

TEMARIO DE LABORATORIO DE ORDENADOR

1. Toma de contacto co programa de cálculo simbólico MAXIMA. Álgebra lineal.

2. Cálculo de funcións dunha e varias variables.

3. Representación gráfica de funcións e a súa interpretación. Integración.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	6	1.5	7.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	37.5	52.5
Sesión maxistral	20	35	55
Titoría en grupo	4	4	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9
Outras	2	16	18

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Tres sesións de dúas horas cada unha, nas que se fará unha pequena introdución ao programa informático Maxima. Empregarase este programa de software libre de cálculo simbólico para a resolución de problemas relacionados coa materia.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Poranse a disposición do alumno na plataforma TEMA, con suficiente antelación, apuntamentos relativos á parte teórica, cuestións e problemas de cada tema, para que os alumnos analicen e intenten resolver os problemas propostos con anterioridade á clase correspondente. Nas prácticas de encerado realizaranse exercicios que lle permitirán ao alumno afianzar os conceptos teóricos, así como a súa aplicación, e resolveranse as dúbidas que poidan xurdir. A profesora poderá requirir a participación dos estudantes.
Sesión maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos.
Titoría en grupo	Despois de cada proba de resolución de problemas, os alumnos deben pasar a comentar co profesor a proba práctica, onde explicarán as dificultades que atoparon. O profesor indicarlles os fallos cometidos e o que deben facer para solucionarlos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo. Despois de cada proba de resolución de problemas, os alumnos deben pasar a comentar co profesor a proba práctica onde explicarán as dificultades que atoparon. O profesor indicarlles os fallos cometidos e o que deben facer para solucionarlos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo. Despois de cada proba de resolución de problemas, os alumnos deben pasar a comentar co profesor a proba práctica onde explicarán as dificultades que atoparon. O profesor indicarlles os fallos cometidos e o que deben facer para solucionarlos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Avaliará a asistencia e o traballo na aula de informática.	10%
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a asistencia (máximo 1 punto) e a participación (máximo 1 punto) nas prácticas de encerado.	20%
Resolución de problemas e/ou exercicios	As probas prácticas realizaranse nas seguintes datas e horarios: Proba 1: 2 de novembro de 2009 de 12h. a 13h. Proba 2: 30 de novembro de 2009 de 12h. a 13h. Proba 3: 12 de xaneiro de 2010 de 13h. a 14h. Cada unha das tres probas puntuarase sobre 10. A nota final desta parte será a media das notas obtidas nas probas dividida por 5.	20%
Outras	EXAME FINAL: constará de dúas partes con preguntas teóricas e prácticas, sendo a primeira delas tipo test. Esta parte representará entre o 60% e o 70% da nota do exame. As preguntas da parte tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Sobre o número total de preguntas desta parte, cada resposta correcta suma 1 punto e cada resposta incorrecta resta un terzo. As preguntas en branco non suman nin restan.	50%

Outros comentarios sobre a Avaliación

Unha mala nota nas probas prácticas pode recuperarse co traballo e a participación nas prácticas de encerado.

A nota final da materia será a suma de todas as notas obtidas nos apartados anteriores.

Os criterios de avaliación son os mesmos para todas as convocatorias do curso. A nota obtida na parte práctica da materia mantense para todas as convocatorias do curso. En caso de suspenso ou non presentado, non se mantén a nota para anos posteriores, polo que o alumno debe repetir todas as actividades.

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Outros comentarios

En principio, os coñecementos matemáticos adquiridos polo alumno no bacharelato deberían constituír unha base suficiente para cursar a materia. En particular, os aspectos seguintes: manexo de expresións alxebras sinxelas, resolución de sistemas de ecuacións sinxelas, propiedades básicas e representación das funcións elementais, cálculo práctico de derivadas e primitivas sinxelas. Porén, na práctica, moitos alumnos adoitan demostrar carencias, sobre todo, no referente á realización de operacións alxebras sinxelas con expresións matemáticas, o coñecemento das funcións elementais e a comprensión de conceptos. Convén, polo tanto, que o alumno, especialmente se non cursou matemáticas no último ano do bacharelato, se preocupe por cubrir estas carencias.

É imprescindible o bo uso do signo das catro operacións elementais (suma, resta, produto e división) e do signo igual.
