



## 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	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	<p>NOTA: os erros ortográficos 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.</p> <p>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.</p>			

## Competencias de titulación

Código	
A16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
A18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
A20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
A24	Deseñar 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
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 e saber aplicalas no ámbito da bioloxía.	A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Coñecer a derivación parcial e a diferenciabilidade, e saber aplicalas ao estudo dunha función.	A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Coñecer as técnicas básicas do cálculo integral e saber aplicalas no ámbito da Bioloxía.	A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Coñecer e manexar algún programa informático de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.	A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Aplicar procedementos matemáticos para a resolución de problemas no ámbito da Bioloxía.	A16 A18 A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17

Analizar a información, interpretar os resultados numérica e graficamente, e obter as conclusións.	A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Coñecer e manexar a linguaxe matemática e a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A20 A24 A25 A32	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Capacidade para comprender a utilidade das matemáticas no ámbito profesional do biólogo.	A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 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.

#### 2. INTRODUCCIÓN AO CÁLCULO DIFERENCIAL:

Cuestións básicas de funcións reais. Derivación de funcións dunha variable. Derivadas direccionais e derivadas parciais. Diferencial dunha función: matriz jacobiana 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. Representación gráfica de funcións e a súa interpretación. Cálculo de funcións dunha e varias variables.

3. Aplicacións do cálculo diferencial. Integración e as súas aplicacións.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0.25	0.75
Sesión maxistral	19.5	19.5	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	45	60
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Titoría en grupo	3	1.5	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Outras	3	21.75	24.75

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Explicarase a guía docente da materia.
Sesión maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos.
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.
Prácticas de laboratorio	Tres sesións de dúas horas cada unha, nas que se usará o programa Maxima de software libre para a resolución de problemas relacionados coa materia.
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 se encontraron ao preparar esta. O profesor axudáselle a resolver estas dificultades, indicarlle os fallos cometidos e que debe facer para solucionarlos.

<b>Atención personalizada</b>	
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 se encontraron ao preparar esta. O profesor axudáselle a resolver estas dificultades, indicarlle os fallos cometidos e que debe facer para solucionarlos.
Prácticas de laboratorio	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 se encontraron ao preparar esta. O profesor axudáselle a resolver estas dificultades, indicarlle os fallos cometidos e que debe 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 se encontraron ao preparar esta. O profesor axudáselle a resolver estas dificultades, indicarlle os fallos cometidos e que debe facer para solucionarlos.
Sesión maxistral	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 se encontraron ao preparar esta. O profesor axudáselle a resolver estas dificultades, indicarlle os fallos cometidos e que debe facer para solucionarlos.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a asistencia (máximo 1 punto) e a participación (máximo 1 punto) nas prácticas de encerado.	20%
Prácticas de laboratorio	Avaliará a asistencia e o traballo na aula de informática.	10%

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material que considere necesario. Cada unha das tres probas puntuarase sobre 10. A nota final desta parte será a media das notas obtidas nas probas dividida por 5.  A primeira proba realizarase a mediados de Outubro e consistirá de cuestións e exercicios relativos ao tema 1.  A segunda proba realizarase a mediados de Novembro e consistirá de varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea.  A terceira proba realizarase a mediados de Decembro e consistirá de cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3.  A data de cada unha das probas e a materia que entra nesta serán publicadas na plataforma TEMA con suficiente antelación.	20
Outras	Ao final do semestre realizarase un EXAME, que constará de dúas partes con preguntas teóricas e prácticas, sendo a primeira delas tipo test, e que representará aproximadamente o 60% 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.

Para os alumnos que ao finalizar o curso se encontren **nalgún** dos seguintes casos:

1. Asistiu a dez ou máis prácticas,
2. Se presento a máis dunha proba práctica,
3. Se presento ao exame final,

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

O alumno que **non** se encontre nalgún dos casos anteriores, recibirá a cualificación de non presentado.

Os criterios de avaliación son os mesmos para todas as oportunidades do curso. A nota obtida na parte práctica da materia mantense para todas as oportunidades do curso.

En caso de suspenso ou non presentado, non se mantén a nota para cursos posteriores, polo que o alumno debe repetir todas as actividades.

### Bibliografía. Fontes 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,

### 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 alxébricas sinxelas, resolución de sistemas de ecuacións sinxelas, propiedades básicas e representación das funcións elementais, cálculo práctico de derivadas e primitivas sinxelas. Non obstante, na práctica, moitos alumnos adoitan demostrar carencias, sobre todo, no referente á realización de operacións alxébricas 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 curso de bacharelato, se preocupe por cubrir estas carencias. É aconsellable que os alumnos aborden as dificultades da materia dende o principio, polo que se fomentará a participación activa no desenvolvemento das clases e recomendarase especialmente utilizar as titorías para formular dúbidas e dificultades a modo individual. O horario e lugar no que se realizarán estas titorías serán publicados na plataforma TEMA.

---