



## 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	1	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://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			

Descrición xeral 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	
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
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 proxeección 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.	A13 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.	A13 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.	A13 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.	A13 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.	A13 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. Derivación implícita. Plano tanxente. 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	0.5	1
Sesión maxistral	19.5	19.5	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	41.5	59.5
Prácticas de laboratorio	6	2.5	8.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Outras	3	24	27

\*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.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.
Sesión maxistral	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a asistencia (máximo 0.75 puntos) e a participación (máximo 1.25 puntos) nas prácticas de encerado.	20
Prácticas de laboratorio	Avaliarase 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 o 8 de Outubro de 2012 e consistirá de cuestións e exercicios relativos ao tema 1.  A segunda proba realizarase o 12 de Novembro de 2012 e consistirá de varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea.  A terceira proba realizarase o 3 de Decembro de 2012 e consistirá de cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3.  A data de cada unha das probas e a materia que entra nestas pode variar para adaptarse á marcha do curso. Neste caso, os cambios serán publicados na plataforma TEMA con suficiente antelación.	20
Outras	Ao final do semestre realizarase un EXAME, que constará de preguntas curtas tipo test e exercicios a desenvolver relativos a toda a materia vista en clase.  As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Sobre o número total de preguntas da parte tipo test, 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 encuentre 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.

---

## 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**, Prentice Hall, Madrid, 2001,

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

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. Convén que o alumno, que presente carencias nalgún destes aspectos, se preocupe por cubrir estas, especialmente se non cursou matemáticas no último curso de bacharelato.

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.

Os alumnos deben entregar ficha antes do 28 de Setembro de 2012.

---