



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía

Materia	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía			
Código	V02G031V01104			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Profesorado	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Aplicar as técnicas básicas do álgebra lineal no ámbito da Bioloxía.	A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5

Aplicar a derivación parcial e a diferenciabilidade ao estudo dunha función.	A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Aplicar as técnicas básicas do cálculo integral no ámbito da Bioloxía.	A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Manexar algún programa informático de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.	A3	B1 B2 B6	C1 C10	D5
Saber aplicar coñecementos e técnicas matemáticas a procesos e estudos biolóxicos e biotecnolóxicos.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D5
Analizar a información, interpretar os resultados numérica e gráficamente, e obter as conclusións.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D1 D5
Coñecer e manexar a linguaxe matemática e a súa aplicación no ámbito de Bioloxía.	A2 A3	B1 B2 B6	C1 C7 C10	D1 D5

Contidos

Tema

TEMARIO DA MATERIA

1. O ESPAZO R^n :

O espazo vectorial R^n . Matrices e determinantes.

Aplicacións lineais: matriz asociada. Producto 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. Derivadas sucesivas. Extremos dunha función escalar.

3. INTRODUCCIÓN AO CÁLCULO INTEGRAL:

Cálculo da área dunha rexión plana limitada por curvas. Teorema fundamental do cálculo integral. Primitivas.

TEMARIO DE PRÁCTICAS DE ORDENADOR

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

2. Funcións dunha e varias variables.

Representación gráfica e a súa interpretación.

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0.5	1.5
Lección maxistral	20	20	40
Resolución de problemas	18	42	60
Prácticas con apoio das TIC	6	2	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Exame de preguntas obxectivas	2	23.5	25.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Explicarase a guía docente da materia. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

Resolución de problemas	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. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios
Prácticas con apoio das TIC	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. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Atención ás preguntas e dúbidas formuladas polos alumnos nas clases prácticas ou en titorías. O HORARIO DE TUTORIAS pódese consultar en https://moovi.uvigo.gal
Lección maxistral	Atención ás preguntas e dúbidas formuladas polos alumnos nas clases teóricas ou en titorías. O HORARIO DE TUTORIAS pódese consultar en https://moovi.uvigo.gal

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Avaliarase o traballo nas prácticas de encerado	20	A2 B1 C1 D1 A3 B2 C7 D5 B6 C10
Prácticas con apoio das TIC	Avaliarase o traballo na aula de informática	10	A2 B1 C1 D5 A3 B2 C10 B6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material non electrónico que considere necesario. Cada unha das tres probas puntuarase sobre 10. A nota final sobre 10 desta parte será a media das notas obtidas nas probas. O alumno que non se presente a unha das probas terá un cero na devandita proba. A PRIMEIRA PROBA consistirá en cuestións e exercicios relativos ao tema 1. A SEGUNDA PROBA consistirá en varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea. A TERCEIRA PROBA consistirá en cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3. A data das probas pódese consultar nos horarios do curso http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios A data de cada unha das probas e a materia que entra nas mesmas pode variar para adaptarse á marcha do curso. Neste caso, os cambios serán publicados na plataforma Moovi con suficiente antelación. As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Cada pregunta da parte tipo test contestada erroneamente restará un terzo da puntuación dunha acertada, as preguntas en branco non suman nin restan (como exemplo: Ben=+1, Blanco=0, Mal=-1/3)	30	A2 B1 C1 D1 A3 B2 C7 D5 B6 C10
Exame de preguntas obxectivas	Ao final do semestre realizarase un exame escrito que constará de preguntas curtas tipo test e exercicios a desenvolver, relativos a toda a materia vista en clase. As preguntas tipo test, do mesmo xeito que nas probas prácticas, serán de resposta única e con catro posibles opcións. Cada pregunta da parte tipo test contestada erroneamente restará un terzo da puntuación dunha acertada, as preguntas en branco non suman nin restan (como exemplo: Ben=+1, Blanco=0, Mal=-1/3) A data coincide coa data oficial da avaliación global, pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/	40	A2 B1 C1 D5 A3 B2 C7 B6 C10

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN CONTINUA

Para os estudantes que opten pola Avaliación Continua:

-Unha mala nota nas probas prácticas pode recuperarse co traballo nas prácticas de pizarra.

- A nota final será a suma das notas obtidas na resolución de problemas (20%), as prácticas con apoio das TIC (10%), a resolución de problemas e/o exercicios (30%) e o exame de preguntas obxectivas (40%).

- Considérase alumno/a presentado/á a materia aquel que, ao finalizar o curso, presentárase a máis dunha proba práctica ou ao exame final.

- SEGUNDA OPORTUNIDADE: Os estudantes, que opten pola avaliación continua e non superen a materia, poderán elixir na segunda oportunidade entre dúas opcións:

A- Manter a nota obtida na parte práctica da materia e seguir os criterios de avaliación da primeira oportunidade.

B-Renunciar á nota obtida mediante as actividades de avaliación continua e realizar un exame que avaliará todas as actividades realizadas ao longo do curso, representa o 100% da nota.

Fixarase un prazo, previo ao exame da segunda oportunidade, no que o estudante debe comunicar que opción elixe. **En caso de non recibir comunicación**, enténdese que opta pola opción A.

AVALIACIÓN GLOBAL

Os estudantes que opten pola Avaliación Global serán avaliados, NAS DÚAS OPORTUNIDADES DO CURSO, mediante un exame con preguntas tipo test e exercicios a desenvolver relativos a toda a materia.

As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Cada pregunta da parte tipo test contestada erroneamente restará un terzo da puntuación dunha acertada, as preguntas en branco non suman nin restan (como exemplo: Ben=+1, Blanco=0, Mal=-1/3)

A data dos exames pódese consultar en <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos/>

IMPORTANTE

- O alumnado poderá elixir ser avaliado mediante o sistema de Avaliación Continua, ou alternativamente optar por unha proba de Avaliación Global. O alumnado poderá elixir a Avaliación Global entregando á profesora, no prazo establecido polo centro, o formulario que se poñerá en Moovi para tal fin. A elección da Avaliación Global supón a renuncia ao dereito de seguir avaliándose mediante as actividades de avaliación continua que resten e á cualificación obtida ata ese momento en calquera das actividades que xa se realizaron.

- **A avaliación por defecto é a avaliación continua.** Se o estudante non solicita segundo o procedemento e prazo establecido a avaliación global, enténdese que opta pola avaliación continua.

-Nesta materia non se tolerarán **comportamentos deshonestos**. Os comportamentos deshonestos inclúen entre outros: plaxio, copiar durante as probas ou exames e a presenza visible de calquera tipo de dispositivo electrónico non autorizado, independentemente de que este aceso ou apagado, durante as actividades avaliadas. As sancións por condutas deshonestas poden carrexar a non superación da materia.

CONDICIÓN DE USO DO MATERIAL DEPOSITADO NA PLATAFORMA: O alumnado matriculado na materia non poderá difundir, total ou parcialmente, ningún contido do curso. Este material é para uso exclusivo da materia.

Recoméndase ao alumnado ter en conta o Título VII (Do uso de medios ilícitos), do Regulamento sobre a Avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado

<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/normativa/documento/downloadbyhash/4904ced4d24eb81fe5715ddde2c48c59c0a7c4d624cd0e7491df7a753985ccfa>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas a la Boloñesa**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2014

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de Matemáticas. Matemáticas para los grados de Ciencias**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2016

Larson, R. E.; Edwards, B. H., **Introducción al álgebra lineal**, Limusa, 1995

Página principal de Maxima, <http://maxima.sourceforge.net/>,

Bibliografía Complementaria

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

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

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 algebraicas sinxelas, resolución de sistemas de ecuacións sinxelos, propiedades básicas e representación das funcións elementais, cálculo práctico de derivadas e primitivas sinxelas. Convén que o alumno, que presente carencias nalgún destes aspectos, preocúpese por cubrir as mesmas, especialmente se non cursou matemáticas no último curso de bacharelato.

É aconsellable que os alumnos aborden as dificultades da materia desde o principio, polo que se fomentará a participación activa no desenvolvemento das clases e recomendarase especialmente utilizar as tutorías para expor dúbidas e dificultades a modo individual.
