



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	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Profesorado	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			

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

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó 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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Capacidade de organización e planificación no ámbito laboral e de traballo, nun ámbito multidisciplinar relacionado coa bioloxía e outros campos afíns.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.

B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer as técnicas básicas da álgebra lineal	A1	B1	C11	D1
	A3	B2	C20	D2
	A5	B3	C24	D6
		B10	C25	D7
				D8
				D10
				D16
				D17
				D18
Coñecer a derivación parcial e a diferenciabilidade, e saber aplicalas ao estudo dunha función.	A1	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A5	B3	C15	D6
		B10	C18	D7
			C20	D8
			C24	D10
			C25	D15
				D16
				D17
				D18
Coñecer as técnicas básicas do cálculo integral e saber aplicalas no ámbito da Bioloxía.	A1	B1	C13	D1
	A3	B2	C15	D2
	A5	B3	C24	D6
		B10	C25	D7
				D8
				D10
				D16
				D17
				D18
Coñecer e manexar algún programa informático de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.	A3	B1	C11	D1
	A5	B3	C13	D5
		B4	C15	D6
			C18	D7
			C20	D8
			C24	D10
			C25	D15
			C32	D16
			C33	D17

Aplicar procedementos matemáticos para a resolución de problemas no ámbito da bioloxía	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B7	C15	D5
	A5	B10	C18	D6
		B12	C20	D7
			C24	D8
			C25	D10
			C33	D15
				D16
				D17
				D18
Aplicar coñecementos e técnicas propios das matemáticas en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B7	C15	D5
	A5	B10	C18	D6
		B12	C25	D7
			C33	D8
				D10
				D15
				D16
				D17
				D18
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos ás matemáticas en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C15	D2
	A4	B7	C18	D5
	A5	B10	C20	D6
		B12	C24	D7
			C25	D8
			C33	D10
				D15
				D16
				D17
				D18
Analizar a información, interpretar os resultados numérica e gráficamente, e obter conclusións.	A1	B1	C11	D1
	A2	B2	C13	D2
	A3	B3	C15	D3
	A4	B4	C18	D5
	A5	B7	C20	D6
		B10	C24	D7
		B11	C25	D8
		B12	C32	D10
			C33	D12
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18
Comprender a proxección social das matemáticas e a súa repercusión no exercicio profesional	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B3	C15	D3
	A5	B4	C18	D5
		B10	C20	D6
		B11	C24	D7
		B12	C25	D8
			C33	D10
				D12
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18

Coñecer e manexar a linguaxe matemático e a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.

A1	B1	C15	D1
A3	B2	C20	D3
A4	B3	C24	D5
A5	B4	C25	D6
	B11	C32	D7
		C33	D8
			D10
			D12
			D14
			D16

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 PRÁCTICAS DE ORDENADOR

1. Toma de contacto co programa de cálculo

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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0.5	1
Sesión maxistral	20	20	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	42	60
Prácticas en aulas de informática	6	2	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Outras	2.5	23.5	26

*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 na páxina web da Facultade de Bioloxía http://www.facultadbiologiavigo.es/
Sesión maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos. O horario pódese consultar na páxina web da Facultade de Bioloxía http://www.facultadbiologiavigo.es/

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. O horario pódese consultar na páxina web da Facultade de Bioloxía http://www.facultadbiologiavigo.es/
Prácticas en aulas de informática	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 na páxina web da Facultade de Bioloxía http://www.facultadbiologiavigo.es/

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	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.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a asistencia (máximo 0.75 puntos) e a participación (máximo 1.25 puntos) nas prácticas de encerado. (máximo 2 puntos)	20	A1	B1	C11	D1
			A2	B2	C13	D2
			A3	B3	C15	D3
			A4	B7	C18	D6
			A5	B10	C20	D7
				B11	C24	D8
				B12	C25	D10
					C32	D12
					C33	D14
						D15
						D16
						D17
						D18
Prácticas en aulas de informática	Avaliarase a asistencia e o traballo na aula de informática. (máximo 1 punto)	10	A1	B1	C11	D1
			A3	B3	C13	D5
			A5	B4	C15	D6
					C18	D7
					C20	D15
					C24	D16
					C25	D17
					C32	
					C33	

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material que considere necesario, non se poderá usar computador, nin calculadora. Cada unha das tres probas puntuarase sobre 10. A nota final desta parte será a media das notas obtidas nas probas dividida por 5 (máximo 2 puntos). O alumno que non se presente a unha das probas terá un cero na devandita proba. A PRIMEIRA PROBA realizarase o 13 de Outubro de 2015 e consistirá de cuestións e exercicios relativos ao tema 1. A SEGUNDA PROBA realizarase o 10 de Novembro de 2015 e consistirá de varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea. A TERCEIRA PROBA realizarase o 7 de Decembro de 2015 e consistirá de cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3. 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 TEMA con suficiente antelación.	20	A1 B2 C11 D1 A2 B3 C13 D2 A3 B10 C15 D3 A5 C18 D6 C20 D7 C24 D8 C25 D10 C32 D16 C33 D17
Outras	O 19 de Xaneiro de 2016 realizarase un EXAME, que constará de preguntas curtas tipo test e exercicios a desenvolver relativos a toda a materia vista en clase. (máximo 5 puntos) As preguntas tipo test, ao igual que nas probas prácticas, 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	A1 B2 C11 D1 A2 B3 C13 D2 A3 B10 C15 D3 A5 C18 D6 C20 D7 C24 D8 C25 D10 C32 D16 C33
O lugar do exame publicarase na páxina web da facultade.			

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 atópanse **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 atope 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. O exame da 2ª oportunidade realizarase o 4 de Xullo de 2016.

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,

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 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, 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.

HORARIO DE TUTORIAS:

Luns de 15h. a 16h. e mércores de 10h. a 12h. no Despacho 117 da F. CC. EE.

Luns, martes de 10h. a 11h. e venres de 11h. a 12h. no Despacho 29 de C. Experimentais

Os alumnos deben entregar ficha antes do 2 de Outubro de 2015. Para presentarse ás probas prácticas é obrigatorio ter entregado ficha.
