



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biología: Ferramentas informáticas en biología

Materia	Biología: Ferramentas informáticas en biología			
Código	V02G031V01110			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Carvajal Rodríguez, Antonio			
Profesorado	Carvajal Rodríguez, Antonio Torres Palenzuela, Jesús Manuel Varela González, Sara			
Correo-e	acraaj@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo da materia é introducir ao alumno na importancia do aspecto computacional na moderna Biología mostrándolle un mapa de aplicacións nos diversos campos da mesma. O alumno verá e practicará exemplos que van desde o uso de teledetección, os sistemas de información xeográfica e mapeo de territorios, tratamento dixital da imaxe, a importancia das bases de datos biolóxicas, etc. O alumno tamén adquirirá nocións sobre programación informática dada a súa importancia actual para o desempeño do biólogo a nivel profesional e científico.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo 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.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B4	Elaborar e redactar informes, documentos e proxectos relacionados coa Biología. Proceder á súa presentación e debate no ámbito docente e especializado, poñendo de manifesto as competencias da titulación
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Biología, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
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.
D2	Comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D3	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Saber manexar ferramentas de procura de información en Biología.	A1	B4	C1	D1
	A3			D2
	A5			D3
Saber manexar bases de datos e extraer información útil.	A1	B4		D1
	A3			D2
	A5			D3

Coñecer técnicas de teledetección e análises de imaxe e a súa aplicación para o estudo de ecosistemas.	A1 A3 A5	B1 B4	C1	
Coñecer técnicas básicas de sistemas de información xeográfica (GIS). Cartografía, uso de información georreferenciada, análise vectorial, mapas ambientais.	A1 A3 A5	B4	C1	
Saber empregar técnicas de programación básica en Bioloxía.	A1 A3 A5	B1 B4	C1	
Coñecer ferramentas para a análise de datos en Bioloxía.	A1 A3 A5	B1 B4	C1	D1 D2 D3

Contidos

Tema	
Procura de información en Bioloxía.	Concepto de base de datos. Principais bases de datos biolóxicas. Aplicacións de bases de datos en bioloxía. Creación e xestión de bases de datos.
Técnicas e principios físicos da *teledetección.	Teledetección, espectro EM, procesos de interacción coa materia. Resolucións, órbitas e fontes de datos de teledetección. Comportamento espectral das cubertas, parámetros medibles e índices de interese en bioloxía.
Tratamento visual e dixital de imaxe.	Correccións, Melloras e Transformacións
Sistemas de información xeográfica (*GIS).	Sistemas de Información Xeográfica, Sistemas de Coordenadas e Proxeccións. Conservación e xestión do territorio. GIS en R, formatos vectoriales e raster, operacións con capas GIS.
Nocións de programación.	O computador como ferramenta de traballo. Bioloxía e a programación. ¿Que é programar? ¿Que é unha linguaxe de programación? ¿Por qué programar en Bioloxía? Introducción á programación.
Software libre para a programación e o tratamento de datos en Bioloxía.	Ferramentas para unha ciencia aberta

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	3	6	9
Lección maxistral	3	6	9
Lección maxistral	4	8	12
Prácticas con apoio das TIC	16	5	21
Prácticas con apoio das TIC	12	5	17
Prácticas con apoio das TIC	12	5	17
Resolución de problemas	0	65	65

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As clases están organizadas en sesións de 50 minutos. Na maioría dos casos dedicaranse a explicar conceptos e métodos básicos debido ás restricións de tempo pedirase aos alumnos que realicen traballo autónomo.
Lección maxistral	
Lección maxistral	
Prácticas con apoio das TIC	O obxectivo das prácticas en computador é mostrar algunhas aplicacións computacionais de gran importancia en Bioloxía así como introducir ao alumno en aspectos básicos de manexo de bases de datos e programación aplicada a Bioloxía.
Prácticas con apoio das TIC	
Prácticas con apoio das TIC	
Resolución de problemas	A resolución de problemas e exercicios complementa e afianza o visto nas clases teóricas e prácticas. Na aprendizaxe dos distintos usos de ferramentas informáticas para Bioloxía a resolución de problemas é un recurso pedagóxico de gran importancia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Resolución de problemas	O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases maxistrais e as prácticas, levará a cabo mediante o desenvolvemento de actividades non presenciais e a través da plataforma de teledocencia Moovi. Nesta plataforma o alumno atopará algúns dos seguintes recursos: o material coas presentacións das clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudar e completar as clases teóricas, o guion de prácticas, listas de problemas e exercicios que debe realizar nun prazo dado, e exames de autoevaluación. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas do alumnado, tanto para as clases maxistrais, como para as clases prácticas. Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o procedemento para levar a cabo esa atención personalizada.
-------------------------	--

Avaliación				
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	- Exame final bloque 1 (TD) - Asistencia ás actividades presenciais	14	A1 A3 A5	C1
Lección maxistral	- Exame final bloque 2 (R) - Asistencia ás actividades presenciais	13	A1 A3 A5	C1
Lección maxistral	- Exame final bloque 3 (Python) - Asistencia ás actividades presenciais	13	A1 A3 A5	C1
Prácticas con apoio das TIC	Teledetección (TD): - Asistencia e aproveitamento - Exame Final - Memoria - Resolución de problemas/exercicios	20	A1 A3 A5	B4 C1
Prácticas con apoio das TIC	R: - Asistencia e aproveitamento - Exame Final - Memoria - Resolución de problemas/exercicios	20	A1 A3 A5	B4 C1
Prácticas con apoio das TIC	Python: - Asistencia e aproveitamento - Exame Final - Memoria - Resolución de problemas/exercicios	20	A1 A3 A5	B4 C1

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia consta de tres bloques temáticos diferenciados, os cuales constitúen per se importantes ferramentas para o desempeño da Bioloxía moderna:

Bloque temático-1: Teledetección e sistemas de información xeográfica (TD)

Bloque temático-2: Análise de datos e linguaxe de programación R

Bloque temático-3: Introducción á programación con Python

AVALIACIÓN CONTINUA

É o modo de avaliación por defecto. A avaliación detallada é:

Lección maxistral:

Exame presencial bloque 1: 14%

Exame presencial bloque 2: 13%

Exame presencial bloque 3: 13%

Asistencia a actividades presenciais

Prácticas con apoio das TIC:

Bloque 1: 20%

Bloque 2: 20%

Bloque 3: 20%

Asistencia e aproveitamento Memoria Resolución de problemas e exercicios
Presentación de exercicios na plataforma virtual no prazo establecido
Control ao final de cada práctica Exame final

Para superar a asignatura es necesario

1) Obter unha nota final mínima de 4 sobre 10 (40%) en cada bloque tanto no seu parte práctica como no exame final. Se non se supera o mínimo de cada bloque non se aprobará a materia.

2) A asistencia a todas as actividades presenciais (incluíndo as prácticas) é OBRIGATORIA para APROBAR a materia, salvo ausencia debidamente xustificada por algún dos motivos de exención oficialmente considerados (enfermidade ou compromisos deportivos federados).

3) Na parte práctica o alumno debe realizar unha proba ao final de cada práctica de cada grupo. A superación desta proba (ou a realización dun traballo se o profesor así o decide porque o alumno non superou a parte práctica) será necesaria para superar a materia ademais do exame final. A parte práctica (asistencia a prácticas máis superación da proba ou traballo se ha lugar) supoñerá en cada bloque un 20% da nota final total.

4) O exame final desagregase en tres probas independentes, unha por bloque, e supón en cada bloque o 13% (14% no bloque 1) da cualificación final sendo necesario obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 no devandito exame.

5) Se, e só si, superouse a nota mínima de cada bloque, a nota final da materia calcúlase como a media ponderada das notas de cada bloque segundo a fórmula:

nota final FIB = bloque 1 (0.2 nota prácticas + 0.14 exame) + bloque 2 (0.2 nota prácticas + 0.13 exame) + bloque 3 (0.2 nota prácticas + 0.13 exame).

En caso de non alcanzarse a nota mínima nalgún bloque a nota final é suspenso.

É dicir, debe alcanzarse a nota mínima de cada bloque para calcularse a nota final do modo indicado. Nótese que a entrega da memoria, traballo e/o exercicios de prácticas requirido polo profesor en cada bloque é obrigatoria de modo que a súa non presentación impide aprobar a materia (non se alcanzará a nota mínima por bloque).

Os alumnos que non se presenten ao exame final constarán como Non Presentados.

Segunda oportunidade

Todas as cualificacións, excepto a do exame final, gardaranse para a segunda oportunidade en xullo. Por tanto se un alumno non realizou a parte práctica (non chega á nota mínima) non poderá superar o exame de segunda oportunidade. No caso do exame final se un alumno aprobou un bloque, queda a discreción do profesor o gardarlle a nota para a segunda oportunidade. En calquera caso o alumno sempre poderá presentarse para subir nota.

AVALIACIÓN GLOBAL

A solicitude para esta opción de avaliación terase que presentar no tempo e forma que determine o Centro, que será publicado con anterioridade ao comezo académico.

Dado o carácter experimental de todas as actividades, a asistencia ás mesmas é obrigatoria para poder optar a esta opción de avaliación.

A non asistencia a prácticas, clases obrigatorias e seminarios, sen causa xustificada invalida esta posibilidade, así como a oportunidade de avaliación extraordinaria (2ª oportunidade).

No caso do exame global se o alumno asistiu a todas as actividades. A proba global divídese para cada bloque temático en dous partes: unha parte práctica (60% da nota) e unha teórica (40%) da nota.

OUTRAS CONSIDERACIONS

Calquera intento de levar a cabo actividades ilegais nos exames (copia etc.)/ etc.), así como o plaxio nas actividades que se realicen supoñerá un suspenso na materia.

HORARIOS DOCENTES: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

HORARIOS EXAMES: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

CONSELLOS PARA FACILITAR A MATERIA

- 1) Para un mellor desenvolvemento da materia, aconséllase LER CON ATENCIÓN a Guía Docente (metodoloxía e avaliación), así como as informacións presentadas en plataforma Moovi de forma continua polo profesorado e/o coordinador.
- 2) O material didáctico publicado na plataforma Moovi, facilitará a comprensión das explicacións, mellorará a resolución de cuestións e dúbidas e permitirá rendibilizar o tempo das clases maxistras, prácticas e titorías, polo que debe ser lido polo alumno previamente á realización das prácticas.
- 3) Temario de teledetección: Cando a práctica requira traballo previo, a non realización do mesmo, implica que non contabilice a asistencia á mesma coas implicacións que iso teña na nota final. Nas prácticas de Teledetección cada alumno debe levar o seu propio computador.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Emilio Chuvieco, **Teledetección ambiental : la observación de la Tierra desde el espacio**, 2010

Hoboken, NJ, **QGIS and generic tools**, John Wiley and Sons, Inc, 2018

David Roldán Martínez, **Bioinformática. El ADN A Un Solo Clic**, 2015

Haddock S.H.D, **Practical Computing for Biologists**, Ed. Sinauer Associates, 2011

Hadley Wickham and Jenny Bryan, **R-packages**, O Reilly, 2015

Bibliografía Complementaria

Hadley Wickham, **Advanced R**, O Reilly, 2019

Dr. Martin Jones, **Python for Biologists: A complete programming course for beginners**, 2013

Paruelo, J.M, **La caracterización funcional de ecosistemas mediante sensores remotos**, Ecosistemas 17(3):4-22, 2008

Kerr, J., Ostrovsky, M, **From space to species: ecological applications for remote sensing**, Trends in Ecology and Evolution 18:299-305, 2003

Rodríguez-Sánchez, F., Pérez-Luque, A.J. Bartomeus, I., Varela, S, **Ciencia reproducible: qué, por qué, cómo.**, Ecosistemas 25(2): 83-92. Doi.: 10.7818/ECOS.2016., 2016

Carey MA, Papin JA., **Ten simple rules for biologists learning to program**, Computational Biology 14:e1005871, 2018

Himelblau E., **A cartoon guide to bioinformatics by a novice coder.**, Nature [Internet]. Available from: <https://www.nat>, 2021

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Estatística: Bioestadística/V02G031V01107

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Evolución/V02G031V01101

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G031V01102

Xeoloxía: Xeoloxía/V02G031V01103

Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G031V01104