



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Análise Filoxenética

Materia	Análise Filoxenética			
Código	V02M102V03216			
Titulación	Máster Universitario en Acuicultura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Presa Martínez, Pablo			
Profesorado	Pérez Rodríguez, Montserrat Presa Martínez, Pablo			
Correo-e	pressa@uvigo.gal			
Web	<a href="http://http://bioloxia.uvigo.es/es/estudios/master-en-acuicultura/">http://http://bioloxia.uvigo.es/es/estudios/master-en-acuicultura/</a>			
Descrición xeral	<p>Búscase que os estudantes aprendan a deseñar un estudo filoxenético para a resolución dun caso práctico, seleccionando os *algoritmos máis adecuados para os seus tipos de datos.</p> <p>Búscase que os estudantes aprendan a extrapolar as técnicas de clasificación filoxenética aplicadas nun ámbito biolóxico a outras situacións científicas e sociais.</p> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base e oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes sepan aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
B2	Apreciar a importancia do debate e traballo en equipo, a comunicación interpersonal e a responsabilidade
B3	Valorar a importancia do análise multidisciplinar e a relación entre coñecementos para a resolución de problemas e para o análise de puntos críticos.
B4	Utilizar as terminoloxías científicas axeitadas
B5	Redactar e defender informes profesionais e publicacións científicas, fomentando a expresión audiovisual, oral e escrita
B9	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
C10	Identificar obxectivos relevantes de investigación e planificar a súa consecución
C11	Adquirir coñecementos básicos e aplicados de xenética, xenómica e proteómica aplicada á acuicultura
D3	Capacidade de traballo en equipo: cooperación, debate, negociación
D4	Habilidade na búsqueda, análise e interpretación de fontes de información variadas e en distintos idiomas
D5	Habilidade en presentación de coñecementos e resultados: comunicación oral e escrita; capacidade analítica, crítica e de síntese; uso de recursos informáticos.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que o alumno manexe ferramentas bioinformáticas para a análise filoxenética.	A1 B3 B4 C11 D3
Que o alumno interprete adecuadamente o significado dunha árbore filoxenética.	A3 B2 B4 B9 C10 D4
Que o alumno saiba discernir entre vantaxes e desvantaxes dos métodos filoxenéticos.	A2 B9 C11 D5
Que o alumno empregue a construción a priori de árbores para o contraste de hipóteses biolóxicas.	A4 B3 B5 C10 D5

### Contidos

Tema	
Aliñamento de secuencias.	Substitución, inserción e deleción. Matrices de puntos. Algoritmo de Needleman-Wunsch. Algoritmo de Smith-Waterman. Significatividad dun aliñamento. BLAST. Aliñamento múltiple.
Modelos de evolución molecular.	Saturación. Probabilidade de cambio. Modelos de substitución nucleotídica. Test das razóns de verosimilitudes. Criterio de información de Akaike. Selección Bayesiana. Inferencia multimodelo.
Métodos filoxenéticos.	Caracteres vs. distancias. Algoritmos e optimalidad. Paisaxes de árbores. Procuras exactas e aproximadas. Intercambios topolóxicos. Árbores consenso
Máxima parsimonia	Criterio de parsimonia. Parsimonia de Wagner e Fitch. Reconstrución de estados ancestrais máis parsimoniosos. Parsimonia de Dollo. Parsimonia de*Camín e Sokal. Parsimonia xeneralizada. Índices de consistencia e retención. Atracción das ramas longas.
Métodos de distancias.	Aditividad. Ultrametricidad. Criterio de Fitch-Margoliash. Mínima evolución. Corrección de distancias. Métodos algorítmicos: UPGMA e NJ.
Máxima verosimilitud.	Concepto de verosimilitud. Cálculo da verosimilitud en árbores. Algoritmo de poda. Reconstrución de estados ancestrais. Parsimonia e verosimilitud.
Inferencia Bayesiana.	Probabilidades a priori e a posteriori. Teorema de *Bayes. Bayes versus verosimilitud. Inferencia marxinal. Cadeas de Markov de Monte Carlo (MCMC). Mostraxe e converxencia MCMC.
Contrastes filoxenéticos.	Erro e confianza filoxenética. Comparación de topoloxías. Reloxo molecular. Test das taxas relativas

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Prácticas con apoio das TIC	9	2	11
Resolución de problemas	1	14	15
Estudo de casos	1	10	11
Presentación	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Debate	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor presentará as liñas mestras de cada tema do programa nas clases maxistrais. O alumno completará cada tema consultado os recursos telemáticos indicados e a bibliografía xeral e específica.

Prácticas con apoio das TIC	Execútanse simulacións TIC de todos os algoritmos empregados no curso, con programas específicos e gratuítos.
Resolución de problemas	Son o fundamento da avaliación continua e deberán ser resoltos fóra de clase, enviados ao profesor antes da seguinte clase.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención en tempo real ás dúbidas de comprensión.
Prácticas con apoio das TIC	Atención ao uso de comandos e procesos telemáticos.
Resolución de problemas	Aclaración dos enunciados e formulacións previas á execución.
Probas	Descrición
Estudo de casos	Baixo a tutela do profesor, o alumno desenvolverá un caso aplicado final e integrador de todas as metodoloxías filoxenéticas apreñhidas.
Presentación	Axuda para o deseño, a presentación e a defensa do caso aplicado, como exercicio final do curso.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Estudo de casos	Avaliase a estratexia de análise, a comparación de algoritmos, e a interpretación dos datos.	20	A1 A2 A3	B3 B9	C10 D4
Presentación	Avaliase a estrutura da información, a claridade na exposición e a defensa do traballo.	30	A4	B2 B5	D5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliación continua dos deberes diarios de cada tema da materia.	30	A1 A3	B3 B5 B9	C11 D3 D4
Debate	Valórase a asistencia participativa, a implicación na docencia, a argumentación e o interese na materia.	20	A4	B9	D5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Valorarase a participación do alumno en clase, en titorías (dispoñibles a discreción presenciais e virtuais) e no foro da materia. Considérase positivo que o alumno non só expoña dúbidas ou cuestións, senón que faga comentarios ou discuta os conceptos ou actividades que se desenvolverán ao longo do curso. En definitiva, teranse en conta as achegas do alumno que demostren o seu interese pola materia e o seu estudo continuado ao longo do curso.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Ziheng Yang & Bruce Rannala, **Molecular phylogenetics: principles and practice**, 13, pages 303-314, Nature Reviews, 2012

Mark Ridley, **Evolution**, 3ª edición, Blackwell, 2003

khanacademy, **Cómo construir un árbol filogenético**, khanacademy, 2018

<https://bip.weizmann.ac.il/education/course/introbioinfo/03/lect12/phylogenetics.pdf>,

<https://bip.weizmann.ac.il/education/course/introbioinfo/03/lect12/phylogenetics.pdf>, weizmann institute of science, 2018

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Outros comentarios

Recoméndase repasar os conceptos básicos de xenética apreñhidos nas materias de xenética do grao e

[https://en.wikipedia.org/wiki/Phylogenetic\\_tree](https://en.wikipedia.org/wiki/Phylogenetic_tree).