



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Métodos estadísticos avanzados en bioinformática		Código	614522009
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Fernández Lozano, Carlos	Correo electrónico	carlos.fernandez@udc.es	
Profesorado	Fernández Lozano, Carlos	Correo electrónico	carlos.fernandez@udc.es	
Web	www.master.bioinformatica.fic.udc.es			
Descripción xeral	Preténdese proporcionar ó alumnado os coñecementos necesarios para abordar unha selección de problemas importantes en Bioinformática dende unha perspectiva eminentemente estatística/probabilística.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Coñecer os principios estadísticos da análise de sistemas de altas prestacións para o estudo da expresión xénica		AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7
Comprender os aspectos estadísticos da construcción de árbores filoxenéticas		AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7
Coñecer os fundamentos dos principais modelos estocásticos empregados en xenética de poblacíons		AP5 AP6	CP3 CP6
Entender as bases probabilísticas e estadísticas dos métodos de análise de secuencias biolóxicas		AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7

Contidos	
Temas	Subtemas



1. Análise estatística de sistemas de altas prestacións para o estudo da expresión xénica	Xeneralidades sobre o estudo da expresión xénica con microarrays e RNA-seq. Preprocesamento dos datos de microarrays e RNA-seq. Análise de conglomerados de mostras e xenes. Multiplicidade dos contrastes de hipóteses nos estudos de expresión xénica diferencial. Métodos estatísticos para a análise da expresión xénica diferencial con RNA-seq.
2. Árbores filoxenéticas	Modelos de evolución das secuencias de ADN. Construcción e estimación de árbores filoxenéticas: métodos baseados nos conceptos de parsimonia, distancia e máxima verosimilitude. Contrastes sobre filoxenias e métodos relacionados.
3. Introducción ós modelos estocásticos en xenética de poblacions	O modelo de Wright-Fisher. O coalescente: o coalescente básico, contrastes da hipótese de neutralidade, extensiós do coalescente.
4. Aspectos estatísticos da análise de secuencias biolóxicas	Sistemas de puntuación de alineamentos. Análise da significación estatística de alineamentos de secuencias.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A5 B1 B7	18	40	58
Solución de problemas	B2 B6 C6	12	28	40
Prácticas a través de TIC	A5 A6 B2 C3	12	25	37
Proba mixta	A5	3	0	3
Proba práctica	B6	0	10	10
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, coa finalidade de transmitir ó estudiante os coñecementos teóricos
Solución de problemas	Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados á resolución de exercicios e problemas
Prácticas a través de TIC	Resolución de supostos prácticos e teóricos mediante a utilización de software estatístico
Proba mixta	Proba con preguntas de tipo test de opcións múltiples e/ou preguntas de resposta breve realizada co fin de evaluar globalmente a adquisición de coñecementos polo estudiante
Proba práctica	Resolución polo estudiante dun caso práctico

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción



Sesión maxistral	A atención personalizada farase mediante tutorías presenciais no despacho do profesor
Solución de problemas	
Prácticas a través de TIC	
Proba práctica	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Proba mixta	A5	Proba que constará de preguntas de tipo test con opcións múltiples e/ou con preguntas de breve resposta	65
Proba práctica	B6	Caso práctico resolto polo estudiante	35

Observacións avaliación

Avaliación na primeira oportunidade

Poderá ser tido en

conta o seguimento obxetivable do

curso e a

participación activa pola parte do estudiante, reflectíndose na calificación con ata un 20% da nota final. A porcentaxe restante

da calificación (entre 80% e 100%) dependerá da evaluación

da Proba mixta e da Proba práctica, e

calcularase reescalando se é preciso as porcentaxes que figuran na táboa superior.

Para superar a materia é necesario acadar unha calificación total mínima de 50 puntos, sendo en

todo caso obligatoria a presentación á Proba mixta. Quen non se presente á Proba mixta será calificado como 'non presentado'.

Avaliación na segunda oportunidade

Farase cos mesmos criterios da primeira oportunidade. O alumnado que houbera presentado a Proba práctica na primeira oportunidade conservará a nota obtida na súa avaliação na primeira oportunidade.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tiempo

parcial e dispensa académica de exención de asistencia que decida non asistir regularmente ás clases, será evaluado nas dúas oportunidades como o resto do alumnado que se atopa nunha situación similar.

A

realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliação, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometía: o/a estudiante será cualificado con suspenso (0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Deonier R C, Tavaré S, Waterman M S (2005). Computational Genome Analysis. Springer- Ewens W J, Grant G R (2005). Statistical Methods in Bioinformatics. Springer- Felsenstein J (2004). Inferring Phylogenies. Sinauer- Datta S, Nettleton DS (Editores) (2014). Statistical Analysis of Next Generation Sequence Data. Springer- Holmes S, Huber W (2019). Modern Statistics for Modern Biology. Cambridge University Press- Korpelainen E, Tuimala J, Somervuo P, Huss M, Wong G (2014). RNA-seq Data Analysis: A Practical Approach. Chapman&Hall/CRC- Wakeley J (2008). Coalescent Theory. Freeman- R (). Sitio web programa R. https://cran.r-project.org/- Bioconductor Project (). Sitio web Bioconductor. https://www.bioconductor.org/
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías