



Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Métodos estadísticos avanzados en bioinformática		Código	614522009
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es	
Profesorado	Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es	
Web				
Descripción general	Se pretende proporcionar al alumnado los conocimientos necesarios para abordar una selección de problemas importantes en Bioinformática desde una perspectiva eminentemente estadística/probabilística			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A5	CE5 - Desarrollo de habilidades en el manejo de técnicas estadísticas y su aplicación a conjuntos de datos del campo de la Bioinformática
A6	CE6 - Capacidad para identificar las herramientas software y fuentes de datos de bioinformática más relevantes, y adquirir destreza en su uso
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B6	CG1 - Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo
B7	CG2 - Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C6	CT6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer los principios estadísticos del análisis de sistemas de altas prestaciones para el estudio de la expresión génica	AP5	BP1	CP3
	AP6	BP2	CP6
		BP6	
		BP7	
Comprender los aspectos estadísticos de la construcción de árboles filogenéticos	AP5	BP1	CP3
	AP6	BP2	CP6
		BP6	
		BP7	



Conocer los fundamentos de los principales modelos estocásticos empleados en genética de poblaciones	AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7	CP3 CP6
Entender las bases probabilísticas y estadísticas de los métodos de análisis de secuencias biológicas	AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7	CP3 CP6

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Análisis estadístico de sistemas de altas prestaciones para el estudio de la expresión génica	Preprocesamiento de datos de microarrays. Multiplicidad de los contrastes de hipótesis en estudios de expresión génica diferencial. Análisis de conglomerados de muestras y genes.
2. Árboles filogenéticos	Modelos de evolución de las secuencias de ADN. Construcción y estimación de árboles filogenéticos: métodos basados en los conceptos de parsimonia, distancia y máxima verosimilitud. Contrastes sobre filogenias y métodos relacionados.
3. Introducción a los modelos estocásticos en genética de poblaciones	El modelo de Wright-Fisher. El coalescente: el coalescente básico, contrastes de la hipótesis de neutralidad, extensiones del coalescente.
4. Aspectos estadísticos del análisis de secuencias biológicas	Sistemas de puntuación de alineamientos. Análisis de la significación estadística de alineamientos de secuencias.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	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
Prueba mixta	A5	3	0	3
Trabajos tutelados	B6	0	10	10
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, con la finalidad de transmitir al estudiante los conocimientos teóricos
Solución de problemas	Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados a la resolución de ejercicios y problemas
Prácticas a través de TIC	Resolución de supuestos prácticos y teóricos mediante la utilización de software estadístico
Prueba mixta	Prueba con preguntas de tipo test de opciones múltiples y/o preguntas de respuesta breve realizada con el fin de evaluar globalmente la adquisición de conocimientos por el estudiante
Trabajos tutelados	Trabajos realizados por el estudiante sobre temas relacionados con la materia

Atención personalizada



Metodologías	Descrición
Sesión magistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC Trabaios tutelados	La atención personalizada se fará mediante tutorías presenciais en el despacho del profesor

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Prueba mixta	A5	Prueba que constará de preguntas de tipo test con opciónes múltiples y/o con preguntas de breve resposta	75
Trabaios tutelados	B6	Trabao optativo realizado por el alumno o alumna	25

Observaciónes avaliación
Evaluación en la primera oportunidade Podrá ser tenido en conta el seguimento obxectivo do curso e a participación activa por parte do estudante, reflejándose en la calificación con hasta un 20% de la nota final. El porcentaje restante de la calificación (entre el 80% y el 100%) dependerá de la avaliación de la Prueba mixta y, si procede, del Trabao tutelado optativo, y se calculará reescalando si es preciso los porcentajes que figuran en la tabla superior. Para superar la asignatura es necesario alcanzar una calificación total mínima de 50 puntos, siendo en todo caso obligatoria la presentación a la Prueba mixta. Quien no se presente a la Prueba mixta será calificado como 'no presentado'. Evaluación en la segunda oportunidade Se fará con criterios similares a los de la primera oportunidade. El alumnado que hubiera presentado un Trabao tutelado optativo en la primera oportunidade podrá optar entre conservar la nota obtenida en su avaliación en la primera oportunidade o presentar un nuevo trabao. El alumnado con recoñecimiento de dedicación a tempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia que decida no asistir regularmente a las clases, será evaluado en las dos oportunidades como el resto de alumnado que se encuentra en una situación similar.

Fuentes de información	
Básica	- Ewens W J, Grant G R (2005). Statistical Methods in Bioinformatics. Springer - Felsenstein J (2004). Inferring Phylogenies. Sinauer - Gentleman R, Carey V J, Huber W, Irizarry R A, Dudoit S (eds.) (2005). Bioinformatics and Computational Biology Solutions using R and Bioconductor. Springer - Wakeley J (2008). Coalescent Theory. Freeman - R (2018). Sitio web programa R. http://www.r-project.org/ - Bioconductor Project (). Sitio web Bioconductor. https://www.bioconductor.org/
Complementaria	

Recomendaciónes
Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomenda cursar simultáneamente



Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías