UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2017/18
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.lopezdeullibarri@udc.es	
Profesorado	Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio		Correo electrónico	ignacio.lopezdeullibarri@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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados del título		
Conocer los principios estadísticos del análisis de sistemas de altas prestaciones para el estudio de la expresión génica	AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7	CP3 CP6
Comprender los aspectos estadísticos de la construcción de árboles filogenéticos	AP5 AP6	BP1 BP2 BP6 BP7	CP3 CP6

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 / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas 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	Descripción
Sesión magistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC Trabajos tutelados	La atención personalizada se hará mediante tutorías presenciales en el despacho del profesor

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Prueba mixta	A5	Prueba que constará de preguntas de tipo test con opciones múltiples y/o con preguntas de breve respuesta	75
Trabajos tutelados	B6	Trabajo optativo realizado por el alumno o alumna	25

Observaciones evaluación
Evaluación en la primera oportunidad Podrá ser tenido en cuenta el seguimiento objetivable del curso y la participación activa por parte del estudiante, 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 evaluación de la Prueba mixta y, si procede, del Trabajo 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 oportunidad Se hará con criterios similares a los de la primera oportunidad. El alumnado que hubiera presentado un Trabajo tutelado optativo en la primera oportunidad podrá optar entre conservar la nota obtenida en su evaluación en la primera oportunidad o presentar un nuevo trabajo. El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo 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 (2017). Portal do programa R. http://www.r-project.org/ - Bioconductor Project (). Portal do proxecto Bioconductor. https://www.bioconductor.org/ Recursos web: Portal del programa R: http://www.r-project.org/Portal del proyecto Bioconductor: https://www.bioconductor.org/Recursos web: Portal del programa R: http://www.r-project.org/Portal del proyecto Bioconductor: https://www.bioconductor.org/
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda 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