



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Fundamentos de bioinformática	Código	614522008	
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaCiencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Munteanu , Cristian Robert	Correo electrónico	c.munteanu@udc.es	
Profesorado	Fernández Lozano, Carlos	Correo electrónico	carlos.fernandez@udc.es	
	Munteanu , Cristian Robert		c.munteanu@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	Esta materia se imparte en inglés. En esta asignatura se exponen los conceptos sobre los principios básicos de anotación del genoma, el análisis de secuencias, las herramientas de procesamiento de información molecular, las herramientas para diseño de fármacos y la evaluación de la toxicidad, las bases de datos biológicas, omics y epigenética, los proyectos Genoma humano, Varioma y Exposoma, y las aplicaciones de bioinformática en la clínica.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	CE1 - Capacidad para conocer el ámbito de aplicación de la bioinformática y sus aspectos más importantes
A6	CE6 - Capacidad para identificar las herramientas software y fuentes de datos de bioinformática más relevantes, y adquirir destreza en su uso
A7	CE7 - Capacidad para identificar la aplicabilidad del uso de la bioinformática al ámbito clínico
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
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.
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
B8	CG3 - Ser capaz de trabajar en un equipo, en especial de carácter interdisciplinar
C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C2	CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero
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
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados de aprendizaje



Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Identificar las características del ámbito de aplicación de las ciencias de la computación a las ciencias de la salud	AP1 AP6	BP1 BP2 BP3	
Ser capaz de desarrollar un proyecto de investigación en el ámbito de la informática biomédica de acuerdo a las exigencias éticas y de seguridad de los datos de salud	AP7	BP5 BP6 BP7 BP8	CP1 CP2 CP3 CP6 CP8
Saber identificar campos de aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones para mejorar la prestación de servicios sanitarios al ciudadano	AP7		CP1 CP2 CP3 CP6 CP8

Contenidos	
Tema	Subtema
Fundamentos de bioinformática	Principios básicos de anotación de genomas Análisis de secuencias Herramientas de procesamiento de información molecular Herramientas para diseño de fármacos y la evaluación de la toxicidad Bases de datos biológicas Omics y epigenética: Genómica, proteómica, transcriptómica Proyectos: Genoma humano, Varioma, Exposoma Aplicaciones de bioinformática en la clínica

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A1 A6 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C6 C8	30	30	60
Presentación oral	A1 C1 C2 C3 C6 C8	5	5	10
Trabajos tutelados	A1 C1 C2 C3 C6 C8	10	10	20
Prueba objetiva	A1 A6 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C6 C8	1	14	15
Sesión magistral	A1 A6 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C6 C8	20	20	40
Atención personalizada		5	0	5

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Prácticas en laboratorios de prácticas
Presentación oral	Exposición en público del trabajo tutelado



Trabajos tutelados	Trabajo practico sobre el contenido teórico de la asignatura
Prueba objetiva	Examen sobre los contenidos teóricos y los trabajos tutelados realizados durante la asignatura. Esta prueba podrá ser compensada por los trabajos tutelados.
Sesión magistral	Clases teoricas en las aulas

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Prueba objetiva Presentación oral Sesión magistral Prácticas a través de TIC	Para resolver os aspectos mais complexos da materia, realizaranse titorías individuais ou grupais cos alumnos.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A1 C1 C2 C3 C6 C8	El trabajo propuesto en la asignatura será parte de la evaluación.	30
Prueba objetiva	A1 A6 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C6 C8	En caso de considerarlo necesario, se podrá realizar un examen sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia, incluyendo los temas de las clases magistrales y los trabajos tutelados que se exponen públicamente. El profesor podrá distribuir los puntos de esta prueba entre las otras metodologías en caso de considerarlo oportuno.	30
Presentación oral	A1 C1 C2 C3 C6 C8	La exposición en público del trabajo tutelado formará parte de la valoración final de la materia.	30
Prácticas a través de TIC	A1 A6 A7 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C6 C8	Se valorará la calidad y entrega en plazo en las practicas.	10

Observaciones evaluación
Para superar a materia será preciso obter un porcentaxe mínimo en cada unha das metodoloxías

Fuentes de información



Básica	- Stekel, Dov. (2003). Microarray bioinformatics. Cambridge: Cambridge University Press, 2003 - Ohlebusch, Enno (2013). Bioinformatics algorithms : sequence analysis, genome rearrangements, and phylogenetic reconstruction. Ulm : Oldenbusch Verlag - Dan E. Krane, Michael L. Raymer (2003). Fundamental concepts of bioinformatics. San Francisco, California : Benjamin Cummings - Edward Keedwell and Ajit Narayanan (2005). Intelligent bioinformatics the application of artificial intelligence techniques to bioinformatics problems. Chichester : John Wiley & Sons Graph-based Processing of Macromolecular Information, Current Bioinformatics 10(5): 606-631 (2016), DOI: 10.2174/1574893610666151008012438 Cristian R. Munteanu, Vanessa Aguiar-Pulido, Ana Freire, Marcos Martínez-Romero, Ana B. Porto-Pazos, Javier Pereira, Julian Dorado onlineRRegrs: An R package for Computer-aided Model Selection with Multiple Regression Models, Journal of Cheminformatics 7(1), 1-16, doi:10.1186/s13321-015-0094-2 (2015) Georgia Tsiliki, Cristian R. Munteanu, Jose A Seoane, Carlos Fernandez-Lozano, Haralambos Sarimveis, Egon L. Willighagen GitHub 10.5281/zenodo.21946 online Bio-AIMS Collection of Chemoinformatics Web Tools based on Molecular Graph Information and Artificial Intelligence Models, Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening 18(8):735-50 (2015) Cristian R. Munteanu, Humberto González-Díaz, Rafael García, Mabel Loza, Alejandro Pazos online S2SNet: A Tool for Transforming Characters and Numeric Sequences into Star Network Topological Indices in Chemoinformatics, Bioinformatics, Biomedical, and Social-Legal sciences, Current Bioinformatics 8(4), 429-437 (2013) Cristian R. Munteanu, Alexandre L Magalhães, Aliuska Duardo Sánchez, Alejandro Pazos, Humberto González-Díaz onlineTutorial Biopython: http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html
Complementária	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Materia impartida en inglés

(*) 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