UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Bioinformatics		Code	610475104
Study programme	Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatory	3
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	BioloxíaCiencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónDepartamento profesorado máster			
Coordinador	Becerra Fernandez, Manuel	E-mail	manuel.becerra@udc.es	
Lecturers	Becerra Fernandez, Manuel Dorado de la Calle, Julian Rodriguez Torres, Ana Maria	E-mail	manuel.becerra@udc.es julian.dorado@udc.es ana.rodriguez.torres@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/			
General description	EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA UVIGO: Carlos Alberto Canchaya Sánchez (e-mail: canchaya@uvigo.es) La realización de experimentos en biología genera cada vez un mayor número de datos. La gestión y análisis de estos datos sería ya imposible sin la utilización de herramientas informáticas dentro de la disciplina de la bioinformática. En la bioinformática se mezclan conocimientos y técnicas de la informática y las matemáticas aplicadas a las ciencias de la vida, en especial la biología. Dentro de la bioinformática se estudia la codificación de datos y su almacenamiento en bases de datos. La disponibilidad y el acceso a bases de datos y la aplicación de distintos algoritmos de procesado de datos. En esta asignatura se verá la aplicación de la bioinformática a distintos ámbitos de la biología molecular desde el análisis de secuencias al estudio de la estructura de proteínas y ácidos nucleicos.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A3	Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
A7	Saber buscar, obter e interpretar a información das bases de datos biolóxicos: xenómicas, proteómicas, transcriptómicas e metabolómicas e utilizar as ferramentas básicas da bioinformática.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).

B2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B4	Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
B10	Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
B11	Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
B12	Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.
B13	Aprendizaxe autónoma.
B15	Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara a súa utilidade no sector biotecnolóxico	AC3	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC10 BC11 BC12 BC13 BC15	
Utiliza-las bases de datos biolóxicas para a obtención, análise e interpretación da información	AC7	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC11 BC12 BC13 BC15	

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción á Bioinformática. Unix	Introducción aos Sistemas Operativos. Comandos básicos. Sistema de archivos. Xestión de archivos e directorios. Otros comandos.
Evolución molecular	Homoloxía molecular: sustitución, inserción e deleción. Alineamiento múltiple. Modelos de sustitución nucleotídica e aminoacídica. Selección de modelos. Métodos filoxenéticos. Reconstrucción de máxima verosimilitude. Error e confianza filoxenética.
Análise xenómico. Necesidade do tratamento de datos biolóxicos. Bases de datos en Bioloxía Molecular.	Búsquedas en bases de datos: BLAST. Proxectos xenoma. Xenómica Estructural. Secuenciación. Predicción xénica. Anotación Funcional. Xenómica Comparativa.
Bioloxía estructural I	Visualización de macromoléculas biolóxicas. Predicción de características 1D de proteínas: secuencias, dominios. Estructura tridimensional de proteínas. Predicción de estructura 3D de proteínas: modelado por homoloxía e modelado mediante threading o diseño por homoloxía remota. Métodos ab initio. Docking molecular: Predicción de interacciones proteína-sustrato e proteína-proteína. Evaluación dos métodos de predicción.

Bioloxía estructural II	Estructura de RNA. Predicción de estructuras de RNA. Bases de datos e servidores de programas de análise de: secuencias, motivos estructurales e estructuras funcionais.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3	11	5.5	16.5
ICT practicals	A7 B3 B5 B12	11	16.5	27.5
Online forum	B10 B11 B15	0	1	1
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15	0	14	14
Objective test	A3 A7 B1 B5 B13	2	12	14
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Clases de presentación de contidos, de exercicios e de discusión
ICT practicals	Exercicios no ordenador
Online forum	Discusión online
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a clase (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas en cada unha das sesións (incluiránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Objective test	Exame sobre contidos teóricos ou prácticos

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech ICT practicals Online forum Objective test Summary	Responderase as cuestións particulares de cada alumno mediante titorías online mediante Teams Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non perxudicar a súa calificación

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A3 A7 B1 B5 B13	Realizarase unha proba tipo test para evaluar os coñecementos adquiridos durante a realización das clases maxistrais e as prácticas en ordenador	25
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15	Evaluarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na clase. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas siguientes á clase. Cada informe suporá o 15% da calificación. Haberá que realizar un informe por cada unha das sesións, en total 5 informes o que supón o 75% da nota.	75

Assessment comments

Os alumnos con matrícula a tempo parcial deben porse en contacto cos profesores para concretar datas de entrega dos informes de prácticas. Para presentarse ó examen da segunda oportunidade será necesario ter entregado os 5 informes previamente. Terán prioridade para obter MH aqueles alumnos que se evalúen na primeira oportunidade.

Sources of information	
Basic	Arthur M. Lesk (2008). Introduction to Bioinformatics, 3ª edición. Oxford University Press. David W. Mount (2004). Bioinformatics. Sequence and genome analysis, 2ª edición. CSHL Press.
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Genetic Engineering and Transgenetics /610475101 Genomics and Proteomics/610475103 Application Techniques in Biotechnology /610475107
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments
Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia encóntrase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta língua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.