



Teaching Guide						
Identifying Data				2020/21		
Subject (*)	Bioinformatics		Code	610475104		
Study programme	Mestrado Universitario en Biotecnología 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	Bioloxía	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información	Computación	Departamento 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	<p>EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA UVIGO: Carlos Alberto Canchaya Sánchez (e-mail: canchaya@uvigo.es)</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>					
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none">1. Modifications to the contents2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained*Teaching methodologies that are modified3. Mechanisms for personalized attention to students4. 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 manipularlos 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 aplicálas 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 novedades 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 tratamiento 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 estrutura 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 estruturas de RNA. Bases de datos e servidores de programas de análise de: secuencias, motivos estruturais e estruturas 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	Responderase as cuestións particulares de cada alumno mediante titorías online mediante Teams
ICT practicals	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
Online forum	
Objective test	
Summary	

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 magistras e as prácticas en ordenador	25
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15	Evaluarse 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, 3 ^a edición. Oxford University Press. David W. Mount (2004). Bioinformatics. Sequence and genome analysis, 2 ^a 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 lingua, 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.