



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
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	BiologíaCiencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónDepartamento profesorado máster				
Coordinador	Dorado de la Calle, Julian	E-mail	julian.dorado@udc.es		
Lecturers	Becerra Fernandez, Manuel Dorado de la Calle, Julian Freire Picos, María Ángeles	E-mail	manuel.becerra@udc.es julian.dorado@udc.es maria.freirep@udc.es		
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/				
General description	<p>IMPORTANTE: Las plataformas de guías docentes de las dos universidades aun siendo similares tienen ligeras diferencias. Ante cualquier discrepancia entre las guías se tendrá en cuenta la publicada en la página web del máster.</p> <p>EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPA TAMBIÉN EL SIGUIENTE PROFESOR DE LA UVIGO:</p> <p>Carlos Alberto Canchaya Sánchez (e-mail: canchaya@uvigo.es)</p> <p>Miguel Arenas (e-mail: marenas@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 procesamiento 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>				

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 biolóxicas: xenómicas, proteómicas, transcriptómicas e metabólicas 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 aplicarlas 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 excepcións 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.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara a súa utilidade no sector biotecnolóxico	AC3	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC10 BC11 BC12 BC13 BC15	CC7
Utiliza-las bases de datos biolóxicas para a obtención, análise e interpretación da información	AC7	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC11 BC12 BC13 BC15	CC4

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción á Bioinformática. Unix	Introducción aos Sistemas Operativos. Comandos básicos. Sistema de arquivos. Xestión de arquivos e directorios. Outros comandos.
Evolución molecular	Homoloxía molecular: substitución, inserción e deleción. Alineamiento múltiple. Modelos de substitución nucleotídica e aminoacídica. Selección de modelos. Métodos filoxenéticos. Reconstrución 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 estrutural 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 deseño por homoloxía remota. Métodos ab initio. Docking molecular: Predicción de interaccións proteína-sustrato e proteína-proteína. Evaluación dos métodos de predicción.
Bioloxía estrutural 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 C4 C7	11	16.5	27.5
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	0	3	3



Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	0	3	3
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	0	3	3
Summary	A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	0	3	3
Summary	A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4	0	3	3
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. Responderase as preguntas particulares de cada alumno. Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesorado adoptará as medidas que considere oportunas para non prexudicar a súa cualificación
ICT practicals	Exercicios no ordenador. Responderase as preguntas particulares de cada alumno. Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesorado adoptará as medidas que considere oportunas para non prexudicar a súa cualificación
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a primeira sesión (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas na sesión (incluíránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a segunda sesión (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas na sesión (incluíránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a terceira sesión (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas na sesión (incluíránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a cuarta sesión (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas na sesión (incluíránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Summary	Informe/memoria razoada sobre os exercicios prácticos realizados no ordenador durante a quinta sesión (a entregar nas 24 horas seguintes á clase). A extensión será dun máximo de 10 páxinas sobre as actividades prácticas realizadas na sesión (incluíránse capturas de pantalla e texto explicativo).
Objective test	Exame sobre contidos teóricos ou prácticos

Personalized attention	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech ICT practicals Objective test Summary Summary Summary Summary Summary	Responderase as cuestións particulares de cada alumno/a mediante tutorías online mediante Teams Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesorado 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 avaliar os coñecementos adquiridos durante a realización das clases maxistras e as prácticas en ordenador	25
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na primeira sesión. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase.	15
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na segunda sesión. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase.	15
Summary	A3 A7 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na terceira sesión. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase.	15
Summary	A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4 C7	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na cuarta sesión. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase.	15
Summary	A3 A7 B1 B2 B3 B4 B5 B10 B11 B12 B13 B15 C4	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na quinta sesión. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase.	15

Assessment comments
<p>Os estudantes con matrícula a tempo parcial deben porse en contacto cos profesores para concretar datas de entrega dos informes de prácticas.</p> <p>Para presentarse ó examen da segunda oportunidade será necesario ter entregado os 5 informes previamente.</p> <p>Terán prioridade para obter MH aqueles alumnos que se evalúen na primeira oportunidade.</p> <p>Para ós/ás estudantes que soliciten a CONVOCATORIA ADIANTADA DE DECEMBRO, aplicarase a normativa vixente, segundo a cal rixe a guía docente do curso en vigor.</p> <p>Implicacións do PLAXIO na cualificación: Aplicarase a normativa vixente.</p> <p>A avaliación será preferentemente continua, non obstante, o estudante poderase acoller a unha proba de avaliación global. A proba de avaliación global consistirá nun exame escrito (25% da calificación) e a entrega de cinco traballos, un por cada unha das sesións prácticas nas que está dividida a materia, cun peso dun 15% cada un deles. Os traballos deberanse entregar na fecha oficial do exame</p>

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 lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse en formato virtual e soporte informático.-Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...)-Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proponerse accións e medidas para corrixilas.

(*)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.