



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
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	Becerra Fernandez, Manuel	E-mail	manuel.becerra@udc.es	
Lecturers	Becerra Fernandez, Manuel Canchaya Sánchez, Carlos Alberto Dorado de la Calle, Julian Freire Picos, María Ángeles Vicens Sánchez, Alberto	E-mail	manuel.becerra@udc.es julian.dorado@udc.es maria.freirep@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. 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>			
Contingency plan	<p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained  *Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation  *Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</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 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 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.

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	
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 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	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. 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
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 (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 Online forum Objective test 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 prexudicar a súa cualificación

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Objective test	A3 A7 B1 B5 B13	Realizárase 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	Evaluarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no ordenador realizados na clase. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes 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 estudantes 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.

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.

Implicacións do PLAXIO na

calificación: Aplicarase a normativa vixente.

### Sources of information

<b>Basic</b>	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.
<b>Complementary</b>	

### 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 CienciasPara 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.

(\* )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.