



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2019/20 |
|--------------------------|--|--------|--|---------|---------|
| 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 | SpanishGalicianEnglish | | | | |
| 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 Canchaya Sánchez, Carlos Alberto Dorado de la Calle, Julian Rodriguez Torres, Ana Maria Vicens Sánchez, Alberto | 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. 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 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 / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | 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 (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. 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 / Results | 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 | 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 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 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.