



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2023/24 |
|--------------------------|---|--------|---|---------|---------|
| 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 | 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 titorías 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 proporanse 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.