



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Bioinformática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Código             |                             | 610475104 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primeiro           | Obrigatoria                 | 3         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Departamento          | BioloxíaCiencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónDepartamento profesorado máster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Coordinación          | Dorado de la Calle, Julian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | julian.dorado@udc.es        |           |
| Profesorado           | Becerra Fernandez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Correo electrónico | manuel.becerra@udc.es       |           |
|                       | Canchaya Sánchez, Carlos Alberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
|                       | Dorado de la Calle, Julian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | julian.dorado@udc.es        |           |
|                       | Rodriguez Torres, Ana Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | ana.rodriguez.torres@udc.es |           |
|                       | Vicens Sánchez, Alberto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                             |           |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descrición xeral      | NA DOCENCIA DA MATERIA PARTICIPA TAMÉN O SEGUINTE PROFESORADO DA UVIGO:<br>Carlos Alberto Canchaya Sánchez (e-mail: canchaya@uvigo.es) y Alberto Vicens (e-mail: avicens@uvigo.es)<br>A realización de experimentos en bioloxía xera cada vez un maior número de datos. A xestión e análise destes datos sería xa imposible sen a utilización de ferramentas informáticas dentro da disciplina da bioinformática.<br>Na bioinformática mirtúranse coñecementos e técnicas da informática e as matemáticas aplicadas as ciencias da vida, en especial, a bioloxía.<br>Dentro da bioinformática estúdiase a codificación de datos e o seu almacenamento en bases de datos. A dispoñibilidade e o acceso a bases de datos e a aplicación de distintos algoritmos de procesado de datos.<br>Nesta asignatura verase a aplicación da bioinformática a distintos ámbitos da bioloxía molecular dende a análise de secuencias ó estudo da estrutura de proteínas e ácidos nucleicos. |                    |                             |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                            |
| 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 aplicalas 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.                                                                                   |

| Resultados da aprendizaxe |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |



|                                                                                                                                                         |     |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara a súa utilidade no sector biotecnolóxico | AM3 | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM15 |
| Utiliza-las bases de datos biolóxicas para a obtención, análise e interpretación da información                                                         | AM7 | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM15         |

| Contidos                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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 delección. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Planificación             |                                             |                                         |                         |              |
|---------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias / Resultados                   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral          | A3                                          | 11                                      | 5.5                     | 16.5         |
| Prácticas a través de TIC | A7 B3 B5 B12                                | 11                                      | 16.5                    | 27.5         |
| Foro virtual              | B10 B11 B15                                 | 0                                       | 1                       | 1            |
| Resumo                    | A3 A7 B2 B3 B4 B5<br>B10 B11 B12 B13<br>B15 | 0                                       | 14                      | 14           |
| Proba obxectiva           | A3 A7 B1 B5 B13                             | 2                                       | 12                      | 14           |



|                                                                                                                          |  |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|
| Atención personalizada                                                                                                   |  | 2 | 0 | 2 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |  |   |   |   |

| Metodoloxías              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sesión maxistral          | Clases de presentación de contidos, de exercicios e de discusión                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas a través de TIC | Exercicios no ordenador                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Foro virtual              | Discusión online                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Resumo                    | 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). |
| Proba obxectiva           | Exame sobre contidos teóricos ou prácticos                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral          | Responderase as cuestións particulares de cada alumno.                                                                                                                                                        |
| Prácticas a través de TIC | 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 |
| Foro virtual              |                                                                                                                                                                                                               |
| Proba obxectiva           |                                                                                                                                                                                                               |
| Resumo                    |                                                                                                                                                                                                               |

| Avaliación      |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias / Resultados             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación |
| Proba obxectiva | 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            |
| Resumo          | 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            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os alumnos con matrícula a tempo parcial deben porse en contacto cos profesores para concretar datas de entrega dos informes de prácticas.<br><br>Para presentarse ó examen da segunda oportunidade será necesario ter entregado os 5 informes previamente.<br>Terán prioridade para obter MH aqueles alumnos que se evalúen na primeira oportunidade. |

| Fontes de información       |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | 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. |
| Bibliografía complementaria |                                                                                                                                                                                          |

| Recomendacións                                    |
|---------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |



Enxeñaría xenética e transxénese/610475101

Xenómica e Proteómica/610475103

Técnicas de aplicación en biotecnoloxía/610475107

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

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.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías