



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                         |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                         | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Fundamentos de bioinformática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | Código                  | 614522008 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                         |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                         |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Curso              | Tipo                    | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Primeiro           | Obrigatoria             | 6         |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                         |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                         |           |
| Departamento          | Ciencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaCiencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                         |           |
| Coordinación          | Munteanu , Cristian Robert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | c.munteanu@udc.es       |           |
| Profesorado           | Fernández Lozano, Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | carlos.fernandez@udc.es |           |
|                       | Munteanu , Cristian Robert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | c.munteanu@udc.es       |           |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                         |           |
| Descrición xeral      | Esta materia impártese en inglés. Expóñense os conceptos sobre os principios básicos da anotación do xenoma, o análise de secuencias, as ferramentas de procesamento de información molecular, as ferramentas para deseño de fármacos e a avaliación da toxicidade, as bases de datos biolóxicas, omics e epixenética, os proxectos Xenoma humano, Varioma e Exposoma, e as aplicacións de bioinformática en la clínica. |                    |                         |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | CE1 - Capacidade para coñecer o eido de aplicación da bioinformática e os seus aspectos máis importantes                                                                                                                                                                                       |
| A6     | CE6 ? Capacidade para identificar as ferramentas software e fontes de datos de bioinformática máis relevantes, e adquirir destreza no seu uso                                                                                                                                                  |
| A7     | CE7 - Capacidade para identificar a aplicabilidade do uso da bioinformática ao ámbito clínico                                                                                                                                                                                                  |
| B1     | CB6 ? Posuír e comprender o coñecemento que fornecen unha base ou oportunidade de orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                          |
| B2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                              |
| B3     | CB8 ? Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e xestionar a complexidade de formular xuízos en base a información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5     | CB10 ? Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá de ser en gran parte auto-orientado ou autónomo.                                                                                                                        |
| B6     | CG1 - Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo                                                                                                                                             |
| B7     | CG2 - Manter e estender enfoques teóricos fundados para permitir a introdución i explotación de tecnoloxías novas e avanzadas                                                                                                                                                                  |
| B8     | CG3 - Ser capaz de traballar en equipa, en especial de carácter interdisciplinar                                                                                                                                                                                                               |
| C1     | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de xeito oral como escrito, nas linguas oficiais da comunidade autónoma                                                                                                                                                                                  |
| C2     | CT2 - Dominar a expresión e a comprensión de xeito oral e escrito dun idioma estranxeiro                                                                                                                                                                                                       |
| C3     | CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida                                                                                                           |
| C6     | CT6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñibles para resolver os problemas cos que deben enfrontarse                                                                                                                                                        |
| C8     | CT8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                                                                             |

## Resultados da aprendizaxe



| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                | Competencias do título |                          |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Identificar as características do ámbito de aplicación das ciencias da computación ás ciencias da saúde                                                  | AP1<br>AP6             | BP1<br>BP2<br>BP3        |                                 |
| Ser capaz de desenvolver un proxecto de investigación no ámbito da informática biomédica segundo ás exigencias éticas e de seguridade dos datos de saúde | AP7                    | BP5<br>BP6<br>BP7<br>BP8 | CP1<br>CP2<br>CP3<br>CP6<br>CP8 |
| Saber identificar campos de aplicación das tecnoloxías da información e as comunicacións para mellorar a prestación de servizos sanitarios ao cidadán    | AP7                    |                          | CP1<br>CP2<br>CP3<br>CP6<br>CP8 |

| Contidos                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                         | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fundamentos de Bioinformática | Principios básicos de anotación de xenomas<br>Análise de secuencias<br>Ferramentas de procesamento de información molecular<br>Ferramentas para deseño de fármacos e a avaliación da toxicidade<br>Bases de datos biolóxicas<br>Omics e epixenética: Xenómica, proteómica, transcriptómica<br>Proxectos: Xenoma humano, Varioma, Exposoma<br>Aplicacións de bioinformática na clínica |

| Planificación             |                                                    |                   |                                           |              |
|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias                                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC | A1 A6 A7 B1 B2 B3<br>B5 B6 B7 B8 C1 C2<br>C3 C6 C8 | 30                | 30                                        | 60           |
| Presentación oral         | A1 C1 C2 C3 C6 C8                                  | 5                 | 5                                         | 10           |
| Traballos tutelados       | A1 C1 C2 C3 C6 C8                                  | 10                | 10                                        | 20           |
| Proba obxectiva           | A1 A6 A7 B1 B2 B3<br>B5 B6 B7 B8 C1 C2<br>C3 C6 C8 | 1                 | 14                                        | 15           |
| Sesión maxistral          | A1 A6 A7 B1 B2 B3<br>B5 B6 B7 B8 C1 C2<br>C3 C6 C8 | 20                | 20                                        | 40           |
| Atención personalizada    |                                                    | 5                 | 0                                         | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías              |                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                 |
| Prácticas a través de TIC | Prácticas en laboratorios de prácticas     |
| Presentación oral         | Exposición en público do traballo tutelado |



|                     |                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Traballo practico sobre o contido teórico da materia                                                                                                |
| Proba obxectiva     | Exame sobre os contidos teóricos e os traballos tutelados realizados durante a materia. Esta proba poderá ser compensada polos traballos tutelados. |
| Sesión maxistral    | Clases teóricas nas aulas                                                                                                                           |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                                                                                 | Descrición                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados<br>Proba obxectiva<br>Presentación oral<br>Sesión maxistral<br>Prácticas a través de TIC | Para resolver os aspectos mais complexos da materia, realizaranse titorías individuais ou grupais cos alumnos. |

## Avaliación

| Metodoloxías              | Competencias                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación |
|---------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Traballos tutelados       | A1 C1 C2 C3 C6 C8                                  | O traballo proposto na materia será parte da avaliación.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30            |
| Proba obxectiva           | A1 A6 A7 B1 B2 B3<br>B5 B6 B7 B8 C1 C2<br>C3 C6 C8 | En caso de consideralo necesario, poderase realizar un exame sobre os contidos teóricos e prácticos da materia, incluíndo os temas das clases maxistrais e os traballos tutelados que se expoñen publicamente. O profesor poderá distribuír os puntos desta proba entre as outras metodoloxías en caso de consideralo oportuno. | 30            |
| Presentación oral         | A1 C1 C2 C3 C6 C8                                  | A exposición en público do traballo tutelado formará parte da valoración final da materia.                                                                                                                                                                                                                                      | 30            |
| Prácticas a través de TIC | A1 A6 A7 B1 B2 B3<br>B5 B6 B7 B8 C1 C2<br>C3 C6 C8 | Valorarase a calidade e entrega en prazo nas practicas.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10            |

## Observacións avaliación

Para superar a materia será preciso obter un porcentaxe mínimo en cada unha das metodoloxías

## Fontes de información



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stekel, Dov. (2003). Microarray bioinformatics. Cambridge: Cambridge University Press, 2003</li> <li>- Ohlebusch, Enno (2013). Bioinformatics algorithms : sequence analysis, genome rearrangements, and phylogenetic reconstruction. Ulm : Oldenbusch Verlag</li> <li>- Dan E. Krane, Michael L. Raymer (2003). Fundamental concepts of bioinformatics. San Francisco, California : Benjamin Cummings</li> <li>- Edward Keedwell and Ajit Narayanan (2005). Intelligent bioinformatics the application of artificial intelligence techniques to bioinformatics problems. Chichester : John Wiley &amp; Sons</li> </ul> <p>Graph-based Processing of Macromolecular Information, Current Bioinformatics 10(5): 606-631 (2016), DOI: 10.2174/1574893610666151008012438   Cristian R. Munteanu, Vanessa Aguiar-Pulido, Ana Freire, Marcos Martínez-Romero, Ana B. Porto-Pazos, Javier Pereira, Julian Dorado   onlineRRegrs: An R package for Computer-aided Model Selection with Multiple Regression Models, Journal of Cheminformatics 7(1), 1-16, doi:10.1186/s13321-015-0094-2 (2015)   Georgia Tsiliki, Cristian R. Munteanu, Jose A Seoane, Carlos Fernandez-Lozano, Haralambos Sarimveis, Egon L. Willighagen   GitHub  10.5281/zenodo.21946   online Bio-AIMS Collection of Chemoinformatics Web Tools based on Molecular Graph Information and Artificial Intelligence Models, Combinatorial Chemistry &amp; High Throughput Screening 18(8):735-50 (2015)   Cristian R. Munteanu, Humberto González-Díaz, Rafael García, Mabel Loza, Alejandro Pazos   online S2SNet: A Tool for Transforming Characters and Numeric Sequences into Star Network Topological Indices in Chemoinformatics, Bioinformatics, Biomedical, and Social-Legal sciences, Current Bioinformatics 8(4), 429-437 (2013)   Cristian R. Munteanu, Alexandre L Magalhães, Aliuska Duardo Sánchez, Alejandro Pazos, Humberto González-Díaz   onlineTutorial Biopython: <a href="http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html">http://biopython.org/DIST/docs/tutorial/Tutorial.html</a></p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Materia impartida en inglés

(\*)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