



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Xenómica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código                    | 614522006 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Primeiro           | Optativa                  | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Departamento          | Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                           |           |
| Coordinación          | Vila Taboada, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Correo electrónico | marta.vila.taboada@udc.es |           |
| Profesorado           | Becerra Fernandez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | manuel.becerra@udc.es     |           |
|                       | Cerdan Villanueva, María Esperanza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | esper.cerdan@udc.es       |           |
|                       | Vila Taboada, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | marta.vila.taboada@udc.es |           |
|                       | Vizoso Vázquez, Ángel José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | a.vizoso@udc.es           |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | <p>Denomínase xenómica ao conxunto de ciencias e técnicas dedicadas ao estudo integral do funcionamento, a evolución e a orixe dos xenomas. A xenómica usa coñecementos derivados de distintas ciencias como son: xenética, bioloxía molecular, bioquímica, informática, estatística, matemáticas, física, etc.</p> <p>A diferenza da xenética clásica que a partir dun fenotipo, xeralmente mutante, busca o ou os xenes responsables de devandito fenotipo, a xenómica ten como obxectivo predicir a función dos xenes a partir da súa secuencia ou das súas interaccións con outros xenes.</p> <p>As ciencias xenómicas han tido un importante auxe nos últimos anos, sobre todo grazas ás tecnoloxías avanzadas de secuenciación de ADN, aos avances en bioinformática e ás técnicas cada vez máis sofisticadas para realizar análises de xenomas completos.</p> |                    |                           |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                            |
| A8                     | CE8 - Comprender a base da información do material hereditario, a súa transmisión, análise e evolución                                                                                                                                            |
| A9                     | CE9 - Entender os beneficios e comprender os problemas asociados a secuenciación e ao uso de secuencias biolóxicas, así como coñecer as estruturas e técnicas para o seu procesamento                                                             |
| 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 |
| 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                                                              |
| C7                     | CT7 - Manter e asentar estratexias encamiñadas a actualización científica como criterio de mellora profesional.                                                                                                                                   |
| 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 |            |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|------------|
| Utilizar ferramentas moleculares para o coñecemento do xenoma de diversos organismos                                | AP8<br>AP9             |            |            |
| Comprender o estado actual do coñecemento no eido da xenómica estrutural, funcional e evolutiva                     | AP8                    | BP1<br>BP2 | CP8        |
| Deseñar, interpretar e analizar experimentos e datos de microarrays de ADN                                          |                        | BP6<br>BP7 | CP2<br>CP3 |
| Comprender os mecanismos de evolución dos xenomas e das ferramentas moleculares e bioinformáticas para o seu estudo |                        | BP5<br>BP8 | CP1<br>CP7 |

## Contidos

| Temas                                         | Subtemas                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución: da Xenética Molecular á Xenómica | Marcadores moleculares<br>Aplicacións das tecnoloxías de ADN recombinante<br>PCR<br>Secuenciación Sanger<br>PCR cuantitativa en tempo real<br>Técnicas de edición do ADN                                |
| O proxecto Xenoma Humano                      | Técnicas de secuenciación de xenomas                                                                                                                                                                    |
| Next Generation Sequencing (NGS)              | Plataformas<br>Librarías paired-end<br>Ficheiros de datos                                                                                                                                               |
| Whole Genome Sequencing                       | Librarías mate-pair<br>Anotación<br>Xenómica comparada<br>Paleoxenómica                                                                                                                                 |
| Metaxenómica                                  | Metabarcoding                                                                                                                                                                                           |
| Xenómica clínica                              | Amplicon-seq<br>Panel-seq<br>Exome-seq<br>Hibridación xenómica comparada (CGH)<br>Farmacoxenómica                                                                                                       |
| Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs)        | Genome wide association studies (GWAS)<br>Digital genetic testing                                                                                                                                       |
| Xenómica funcional                            | Estudo do transcriptoma: microarraizs e NGS (RNA-seq e ChIP-seq)<br>Proxecto ENCODE<br>Epixenómica                                                                                                      |
| Exercicios prácticos                          | Aliñamento de secuencias<br>Exploración de bases de datos e proxectos xenómicos<br>Resolución de exercicios utilizando GALAXY e/ou GENOMESPACE<br>Análise de expresión xénica: microchips e microarrays |

## Planificación

| Metodoloxías / probas     | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Prácticas a través de TIC | B2 B5 B8 C3  | 21                | 42                                        | 63           |



|                        |                               |     |      |      |
|------------------------|-------------------------------|-----|------|------|
| Proba mixta            | A8 A9 B2 C1 C2 C3             | 2   | 8    | 10   |
| Sesión maxistral       | A8 A9 B1 B6 B7 C1<br>C2 C7 C8 | 21  | 52.5 | 73.5 |
| Atención personalizada |                               | 3.5 | 0    | 3.5  |

\*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 | Realización de exercicios prácticos utilizando un portátil propio                                                                                                                                                                                   |
| Proba mixta               | Proba na que se avaliará o aproveitamento das sesión teóricas e prácticas. Poderá incluír preguntas tipo test, cálculo de problemas e resolución de exercicios utilizando portátil propio. Poderán avaliarse separadamente a teoría e as prácticas. |
| Sesión maxistral          | O profesorado explica os contidos mínimos de cada tema procurando a máxima interacción co alumnado                                                                                                                                                  |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas a través de TIC | Durante as sesións prácticas a través de TIC supervisarse o traballo realizado polo alumno.<br>Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, os profesores adoptarán as medidas que consideren oportunas para non perxudicar a súa cualificación. |

| Avaliación                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación |
| Sesión maxistral          | A8 A9 B1 B6 B7 C1<br>C2 C7 C8 | A asistencia ás sesións maxistráis é obrigatoria. Cómpre un 80% de asistencia para poder superar a materia.<br>Avaliarase o aproveitamento desta parte mediante un exame no que o alumnado cumprimentará un test de resposta múltiple, puidendo plantexarse a resolución de exercicios de cálculo semellantes aos resoltos nas sesións.                     | 70            |
| Prácticas a través de TIC | B2 B5 B8 C3                   | A asistencia a prácticas é obrigatoria. Cómpre un 80% de asistencia para poder superar a materia.<br>Avaliarase o aproveitamento das prácticas mediante un exame no que o alumnado resolverá unha serie de exercicios utilizando o propio portátil. Este exame poderá ser o mesmo día ca o exame de teoría ou nunha data diferente consensuada co alumnado. | 30            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, os profesores adoptarán as medidas que consideren oportunas para non perxudicar a súa cualificación. |

| Fontes de información       |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | - Lesk, Arthur (2012). Introduction to Genomics. Oxford University Press<br>- Campbell, AM & Heyer LJ (2007). Discovering Genomics, Proteomics & Bioinformatics. Pearson Benjamin Cummings |
| Bibliografía complementaria |                                                                                                                                                                                            |

| Recomendacións                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                       |  |
| Introdución á bioloxía molecular /614522004<br>Xenética e evolución molecular/614522005 |  |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                        |  |



|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       |
| Materias que continúan o temario                                                      |
| Fundamentos de bioinformática/614522008                                               |
| Observacións                                                                          |
| Para cursar esta materia cómpre, como mínimo, un nivel de inglés equivalente a un B1. |

(\*)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