



| Guía Docente          |                                                                                                  |                    |                               |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                  |                    |                               | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Xenética e evolución molecular                                                                   |                    | Código                        | 614522005 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde                                  |                    |                               |           |
| Descriptor            |                                                                                                  |                    |                               |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                          | Curso              | Tipo                          | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | Anual                                                                                            | Primeiro           | Optativa                      | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                         |                    |                               |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                       |                    |                               |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                  |                    |                               |           |
| Departamento          | BioloXía                                                                                         |                    |                               |           |
| Coordinación          | Vila Taboada, Marta                                                                              | Correo electrónico | marta.vila.taboada@udc.es     |           |
| Profesorado           | Gonzalez Tizon, Ana Maria                                                                        | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es     |           |
|                       | Naveira Fachal, Horacio                                                                          |                    | horacio.naveira.fachal@udc.es |           |
|                       | Vila Taboada, Marta                                                                              |                    | marta.vila.taboada@udc.es     |           |
| Web                   |                                                                                                  |                    |                               |           |
| Descrición xeral      | Comprender a base da información do material hereditario, a súa transmisión, análise e evolución |                    |                               |           |

| 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 equipo, 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 |     |
| Análise xenética mendeliana estudando o xene como unidade da herdanza | AP8 | BP1                    | CP1 |
|                                                                       |     | BP2                    | CP2 |
|                                                                       |     | BP5                    | CP3 |
|                                                                       |     | BP6                    | CP7 |
|                                                                       |     | BP7                    | CP8 |
|                                                                       |     | BP8                    |     |
|                                                                       |     |                        |     |
|                                                                       |     |                        |     |



|                                                                                                                              |            |                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Estudar a base cromosómica da herdanza, a determinación do sexo, herdanza extranuclear e o ligamento e recombinación xénica. | AP8<br>AP9 | BP1<br>BP2<br>BP5<br>BP6<br>BP7<br>BP8 | CP1<br>CP2<br>CP3<br>CP7<br>CP8 |
| Estudar os cambios no material xenético                                                                                      | AP8<br>AP9 | BP1<br>BP2<br>BP5<br>BP6<br>BP7<br>BP8 | CP1<br>CP2<br>CP3<br>CP7<br>CP8 |
| Estudo da xenética das poboacións.                                                                                           | AP8<br>AP9 | BP1<br>BP2<br>BP5<br>BP6<br>BP7<br>BP8 | CP1<br>CP2<br>CP3<br>CP7<br>CP8 |

| Contidos                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                     | Subtemas                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 1. ANALISE XENÉTICA MENDELIANA.                                      | Os experimentos de Mendel: cruzamentos de monohíbridos e dihíbridos. Concepto de xenotipo e fenotipo. Terminoloxía e simboloxía. Análise de pedigrís.                                                          |
| Tema 2. BASE CROMOSÓMICA DA HERDANZA E DETERMINACIÓN DO SEXO.             | Significado xenético da mitosis e a meiosis. Teoría cromosómica da herdanza. Determinación do sexo. Herdanza ligada ao sexo.                                                                                   |
| Tema 3. EXTENSIONES DA ANALISE XENÉTICA MENDELIANA.                       | Modificacións da dominancia. Alelismo múltiple. Letalidade. Penetrancia e expresividade. Pleiotropía. Epistase e interacción xénica.                                                                           |
| Tema 4. HERDANZA EXTRANUCLEAR.                                            | Efecto materno. Herdanza materna. Heteroplasmia.                                                                                                                                                               |
| Tema 5. LIGAMENTO E RECOMBINACIÓN EN EUCARIOTAS.                          | Ligamento e recombinación dos xenes nos cromosomas. Mapas de ligamento. Interferencia e coeficiente de coincidencia. Función de mapa: relación entre a distancia de mapa real e a frecuencia de recombinación. |
| Tema 6. LIGAMENTO E RECOMBINACIÓN EN BACTERIAS E VIRUS.                   | Transformación bacteriana. Conxugación: plásmidos e episomas sexuais. Transducción xeralizada e especializada.                                                                                                 |
| Tema 7. ORGANIZACIÓN DO MATERIAL XENÉTICO NOS CROMOSOMAS.                 | Compoñentes do cromosoma eucariota. Paradoxa do valor C. Centrómeros e telómeros. O cariotipo. Secuencias únicas e secuencias repetidas. Familias xénicas. Mapas físicos e xenéticos.                          |
| Tema 8. A MUTACIÓN.                                                       | Mutación aleatoria e adaptativa. Tipos de mutacions. Mutación espontánea e inducida.                                                                                                                           |
| Tema 9. A MUTACIÓN CROMOSÓMICA (I): CAMBIOS NA ESTRUCTURA DOS CROMOSOMAS. | Delecións. Duplicacións. Inversións. Translocacións. Fusións e disociacións robertsonianas.                                                                                                                    |
| Tema 10. A MUTACIÓN CROMOSÓMICA (II): CAMBIOS NO NÚMERO DOS CROMOSOMAS.   | Euploidías e aneuploidías. Monoploidías. Poliploidías: autopoliploidía e aloploidía. Aneuploidías: non disxunción meiótica, monosomías, trisomías.                                                             |
| Tema 11. LA RECOMBINACIÓN GENÉTICA                                        | Papel da recombinación xenética. Conversión xénica. Recombinación dos xenes de inmunoglobulinas.                                                                                                               |
| Tema 12. ELEMENTOS XENÉTICOS TRANSPORTABLES                               | Elementos xenéticos transportables. Significado evolutivo.                                                                                                                                                     |
| Tema 13. XENÉTICA DO DESENVOLVEMENTO                                      | Xenes de efecto materno, xenes de segmentación e xenes homeóticos.                                                                                                                                             |
| Tema 14. ENFERMEDADES XENÉTICAS HUMANAS                                   | Enfermedades monoxénicas e multifactoriais.<br>Xenes e cancro.                                                                                                                                                 |



|                                 |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 15. XENÉTICA DE POBOACIÓNS | Frecuencias alélicas e xenotípicas. Equilibrio de Hardy Weinberg. Efectos do apareamiento non aleatorio, mutación, selección, migración e azar.      |
| Tema 16. EVOLUCIÓN MOLECULAR    | Reconstrucción filoxenética. Árbores de xenes e de especies. Taxas de evolución do ADN e das proteínas. Orixe de novos xenes: ortólogos e parálogos. |

| Planificación                                                                                                            |                                        |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                           | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | A8 A9 B1 B5 B6 B7 B8 C2 C3 C7 C8       | 21                | 31.5                                      | 52.5         |
| Portafolios do alumno                                                                                                    | A8 A9 B2 B5 B6 B8 C1 C2 C3 C7 C8       | 0                 | 16.5                                      | 16.5         |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A8 A9 B1 B2 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C7 C8 | 4                 | 0                                         | 4            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A8 A9 B1 B5 B6 C1 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 | As clases prácticas comprenderán unha base explicativa por parte da profesora sobre a base conceptual e obxectivos a acadar e o desenvolvemento de tarefas por parte do alumnado.                                                                                                                               |
| Portafolios do alumno     | Os traballos tutelados consistirán na resolución de boletíns de problemas e cuestións, así coma na elaboración de traballos relacionados con algún aspecto da materia.                                                                                                                                          |
| Proba obxectiva           | A proba mixta consistirá en preguntas curtas, de tipo test e/ou resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                        |
| Sesión maxistral          | Nas clases maxistras o profesorado explicará os contidos fundamentais de cada tema do programa e sinalará as actividades asociadas a este. Estas incluírán a consulta de bibliografía, a resolución de boletíns de cuestións e problemas, ou a elaboración dun traballo a elaborar en grupo ou individualmente. |

| Atención personalizada                                                 |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                           | Descrición                                                                                                                                                                                         |
| Sesión maxistral<br>Prácticas a través de TIC<br>Portafolios do alumno | Realizaranse titorías de forma individualizada ou en grupo. As titorías centraranse na resolución de dúbidas, así como en proporcionar orientación sobre a realización de actividades programadas. |

| Avaliación                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A8 A9 B1 B5 B6 B7 B8 C2 C3 C7 C8 | Realización de varios exercicios cun ordenador persoal empregando os programas informáticos utilizados nas clases.                                                                                                                                                                                                                                            | 20            |
| Portafolios do alumno     | A8 A9 B2 B5 B6 B8 C1 C2 C3 C7 C8 | Valorarase o grao de comprensión do tema tratado, a capacidade de análise e síntese, a bibliografía consultada e a claridade da exposición ou redacción. No caso de boletíns de cuestións e problemas valorarase a capacidade de razoamento e de achegar solucións. Non será indispensable aprobar os traballos tutelados para aprobar o conxunto da materia. | 20            |



|                 |                                              |                                                                                                                                 |    |
|-----------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Proba obxectiva | A8 A9 B1 B2 B5 B6<br>B7 B8 C1 C2 C3 C7<br>C8 | A proba mixta (teoría e problemas) vai valorar a comprensión e interrelación dos conceptos teóricos tratados ao longo do curso. | 60 |
|-----------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

Aquelas/es alumn/asos cunha suma de puntuacións igual ou superior a 50 (de 100) puntos, pero que non acadasen os mínimos esixidos nalguna das dúas partes (prácticas: 10 de 20 puntos; teoría: 21 de 60 puntos) recibirán na acta unha cualificación final de 4,5 (sobre 10).

A consideración de NON PRESENTADO só figurará cando o alumnado non realice NINGUNHA das actividades avaliábeis.

Os criterios e metodoloxía de avaliación da 2ª oportunidade será iguais aos da primeira, coa excepción de que só poderá optar a Matrícula de Honra o alumnado presentado na primeira oportunidade.

## Fontes de información

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b> | Griffiths AJF (2008) Genética. 9ª edición. McGraw-Hill Interamericana. Klug WS (2013) Conceptos de Genética. 10ª edición. Pearson. Pierce BA (2015) Genética: un enfoque conceptual. 5ª edición. Editorial Médica Panamericana. Russell PJ (2010) iGenetics. A Molecular Approach. 3rd edition. Pearson International Edition. |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |
|------------------------------------|--|

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías