



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Xenética  | Código             | 610G02019   |          |
| Titulación            | Grao en Bioloxía  |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grao                  | 2º cuadrimestre   | Segundo            | Obrigatoria   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Bioloxía Celular e Molecular  |                    |   |          |
| Coordinación          | Gonzalez Tizon, Ana Maria   | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es   |          |
| Profesorado           | Gonzalez Tizon, Ana Maria<br>Martinez Lage, Andres<br>Martinez Martinez, M. Luisa<br>Mendez Felpeto, Josefina<br>Vila Taboada, Marta  | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es<br>andres.martinez@udc.es<br>m.l.martinez@udc.es<br>josefina.mendez@udc.es<br>marta.vila.taboada@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |   |          |
| Descrición xeral      | Esta materia proporciona os coñecementos básicos sobre a herdanza e a variación dos seres vivos, así como a base metodolóxica propia da análise xenética mendeliana. Complementa outras materias do grao e aporta a base conceptual necesaria para profundar no estudo da Xenética, contemplado nas materias Xenética Molecular (obrigatoria de 3º curso), Xenética Evolutiva e de Poboacións (obrigatoria de 3º curso), e Citoxenética (optativa). |                    |   |          |

| Competencias do título |  |
|------------------------|--|
| Código                 | Competencias do título   |
| A1                     | Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos.                                 |
| A2                     | Identificar organismos.  |
| A4                     | Obter, manexar, conservar e observar espécimes.  |
| A11                    | Identificar e analizar material de orixe biolóxica e as súas anomalías.                        |
| A12                    | Manipular material xenético, realizar análises xenéticas e levar a cabo asesoramento xenético. |
| A20                    | Muestrear, caracterizar e manexar poboacións e comunidades.                                    |
| A26                    | Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados.                           |
| A29                    | Impartir coñecementos de Bioloxía.   |
| A30                    | Manexar adecuadamente instrumentación científica.  |
| A31                    | Desenvolverse con seguridade nun laboratorio.  |
| B1                     | Aprender a aprender.   |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B4                     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B5                     | Traballar en colaboración.   |
| B6                     | Organizar e planificar o traballo.   |
| B8                     | Sintetizar a información.  |
| B9                     | Formarse unha opinión propia.  |

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



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Análise xenética mendeliana estudando o xene como unidade da herdanza   | A1<br>A12<br>A26<br>A29<br>A30<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B5                   |  |
| Estudar a base cromosómica da herdanza, a determinación do sexo e herdanza extranuclear e o ligamento e recombinación xénica. | A1<br>A4<br>A12<br>A26<br>A29<br>A30<br>A31 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B9 |  |
| Estudar os cambios no material xenético   | A2<br>A11<br>A26<br>A29                     | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B9             |  |
| Estudo da xenética cuantitativa e das poboacións.   | A1<br>A20<br>A26<br>A29<br>A30<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B8       |  |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN  | Definición de Xenética: o estudo dos xenes a través da súa variación.<br>Contexto histórico da Xenética.<br>Relacións da Xenética con outras ciencias.<br>Xenética e sociedade.                                    |
| TEMA 2. ANALISE XENÉTICA MENDELIANA.                          | Os experimentos de Mendel: cruzamentos de monohíbridos e dihíbridos.<br>Concepto de xenotipo e fenotipo.<br>Terminoloxía e simboloxía.<br>Análise de pedigrís.   |
| TEMA 3. BASE CROMOSÓMICA DA HERDANZA E DETERMINACIÓN DO SEXO. | Significado xenético da mitosis e a meiosis.<br>Teoría cromosómica da herdanza.<br>Determinación do sexo.<br>Herdanza ligada ao sexo.<br>Herdanza controlada e influída polo sexo.<br>Compensación de dose xénica. |
| TEMA 4. EXTENSIONES DA ANALISE XENÉTICA MENDELIANA.           | Modificacións da dominancia.<br>Alelismo múltiple.<br>Letalidade.<br>Penetrancia e expresividade.<br>Pleiotropía.<br>Epistase e interacción xénica.<br>Efecto de posición.<br>Efectos do ambiente.                 |



|  |   |
|--|---|
| TEMA 5. HERDANZA EXTRANUCLEAR.                             | Efecto materno.<br>Herdanza materna.<br>Características xerais dos xenomas mitocondrial e cloroplástico.<br>Heteroplasmia.<br>Herdanza infecciosa.  |
| TEMA 6. LIGAMENTO E RECOMBINACIÓN EN EUCARIOTAS.           | Ligamento e recombinación dos xenes nos cromosomas.<br>Mapas de ligamento.<br>Interferencia e coeficiente de coincidencia.<br>Función de mapa: relación entre a distancia de mapa real e a frecuencia de recombinación.   |
| TEMA 7. LIGAMENTO E RECOMBINACIÓN EN BACTERIAS E VIRUS.    | Transformación bacteriana.<br>Conxugación: plásmidos e episomas sexuais. Transducción xeralizada e especializada.<br>Recombinación e construción de mapas en fagos. Estrutura xenética fina: o sistema rII do bacteriófago T4.                                      |
| TEMA 8. XENÉTICA CUANTITATIVA.                             | Caracteres cuantitativos.<br>Xenes e ambiente.<br>Norma de reacción e distribución fenotípica.<br>Base xenética dos caracteres cuantitativos: experimentos de Johannsen.<br>Herdanza polixénica: experimentos de Nilsson-Ehle.<br>Herdabilidade.                    |
| TEMA 9. XENÉTICA DE POBOACIONS.                            | Concepto de poboación mendeliana.<br>Variación xenética.<br>Frecuencia xénica e frecuencia xenotípica.<br>Apareamiento aleatorio e lei de Hardy-Weinberg.<br>Mutación.<br>Migración.<br>Deriva xenética.<br>Selección natural.                                      |
| TEMA 10. A NATUREZA DO MATERIAL XENÉTICO.                  | Descubrimento da transformación bacteriana.<br>Identificación do DNA como fonte de información xenética: experimento de Hershey e Chase.<br>O ARN como material xenético en virus.<br>Estrutura e propiedades dos ácidos nucleicos.                                 |
| TEMA 11. ORGANIZACIÓN DO MATERIAL XENÉTICO NOS CROMOSOMAS. | Tamaño dos xenomas: o paradoxo do valor C.<br>Estrutura do cromosoma bacteriano.<br>Compoñentes do cromosoma eucariota.<br>Nucleosoma, cromatina e empacamento do ADN.<br>Centrómeros e telómeros.<br>Cromosomas politénicos e cromosomas plumosos.<br>O cariotipo. |
| TEMA 12. A MUTACIÓN.                                       | Mutación aleatoria e adaptativa.<br>Tipos de mutacions.<br>Mutación espontánea e inducida.<br>Detección de mutacións: test de Ames.   |



|  |  |
|--|--|
| <p>TEMA 13. A MUTACIÓN CROMOSÓMICA (I): CAMBIOS NA ESTRUTURA DOS CROMOSOMAS.</p> | <p>Deleccións.<br/>Duplicacións.<br/>Inversións.<br/>Translocacións.<br/>Fusións e disociacións robertsonianas.</p>  |
| <p>TEMA 14. A MUTACIÓN CROMOSÓMICA (II): CAMBIOS NO NÚMERO DOS CROMOSOMAS.</p>   | <p>Euploidías e aneuploidías.<br/>Monoploidías.<br/>Poliploidías: autopoliploidía e aloploidía.<br/>Aneuploidías: non-disxunción meiótica, monosomías, trisomías.<br/>Aneuploides somáticos: non-disxunción mitótica, mosaicos sexuais.<br/>Cromosomas B</p>   |
| <p>TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p>                                      | <p>Práctica 1. ESTUDO XENÉTICO DE Zea mays: INTERACCIÓN E EPISTASIS.<br/>Descrición da forma e a cor de grans de mazarocas de millo (F2) obtidas de diferentes cruzamentos. Formulación de hipóteses que expliquen as proporcións fenotípicas obtidas.<br/>Análise estatística dos datos (proba de Chi-cadrado). Descrición do xenotipo e o fenotipo dos parentales e F1. Explicación xenética e bioquímica das características de cada mazaroca.</p> <p>Práctica 2. MANEXO DE DROSOPHILA<br/>Alimentación e mantemento en laboratorio.<br/>Ciclo biolóxico.<br/>Exame das moscas: distinción de sexos; illamento de femias virxes; fenotipos dalgúns mutantes.</p> <p>Práctica 3. MAPAS DE LIGAMENTO EN Drosophila melanogaster.<br/>Cruzamentos recíprocos de cepas silvestre e triplo mutante (yellow, white e miniature) e análise da descendencia.<br/>Cruzamiento proba e análise da descendencia. Análise estatística dos datos.<br/>Cálculo da frecuencia de recombinación.<br/>Cálculo da interferencia e o coeficiente de coincidencia.</p> <p>Práctica 4. CROMOSOMAS POLITÉNICOS DAS GLÁNDULAS SALIVARES DE Drosophila buzzatii.<br/>Extracción de glándulas salivares de larvas.<br/>Tinción con orceína e obtención de preparacións de cromosomas politénicos.<br/>Identificación de cromosomas.<br/>Identificación do sexo da larva.<br/>Recoñecemento de puffs.</p> <p>Práctica 5. BIOINFORMÁTICA.<br/>Introdución ao NCBI e os recursos bioinformáticos que xestiona. Utilización das seguintes bases de datos: BOOKS, TAXONOMY, OMIM, PUBMED.</p> |



| Metodoloxías / probas    | Competencias                                      | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26<br>A30 A31 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 | 15                | 22.5                                      | 37.5         |
| Proba mixta              | B1 B2 B3 B8 B9                                    | 2.5               | 0   | 2.5          |
| Traballos tutelados      | A1 A12 A26 A29 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B8<br>B9      | 8                 | 16  | 24           |
| Sesión maxistral         | A1 A11 A12 A20 A26<br>A29 B1 B2 B3                | 24                | 60  | 84           |
| Atención personalizada   |   | 2                 | 0   | 2            |

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

| Metodoloxías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías             | Descrición   |
| Prácticas de laboratorio | As clases prácticas comprenderán unha base explicativa por parte do profesor sobre a base conceptual e obxectivos a acadar e o desenvolvemento de tarefas por parte do alumno, seguindo un guión subministrado previamente. Preténdese que o alumno teña a máxima autonomía, facilitándolle medios e orientación.              |
| Proba mixta              | A proba mixta consistirá en preguntas curtas ou de tipo test e resolución de problemas.  |
| Traballos tutelados      | Os traballos tutelados consistirán na resolución de boletíns de problemas e cuestións, así coma na elaboración de traballos relacionados con algún aspecto da materia.   |
| Sesión maxistral         | Nas clases maxistras o profesor 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 que o alumno deberá elaborar en grupo ou individualmente. |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición   |
| Traballos tutelados    | 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 |
| Proba mixta              | B1 B2 B3 B8 B9                                    | C.- Na proba mixta valorarase o dominio e comprensión de conceptos teóricos, claridade expositiva, capacidade de relacionar e integrar a información xenética tratada nas clases de teoría e seminarios, e capacidade de resolver cuestións e problemas.    | 60            |
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26<br>A30 A31 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 | B.- O coñecemento e comprensión sobre o significado das tarefas realizadas e a interpretación dos resultados obtidos hanse valorar mediante unha proba escrita. PARA SUPERAR A MATERIA É OBRIGATORIO ASISTIR ÁS PRÁCTICAS E APROBAR O EXAME CORRESPONDENTE. | 15            |



|                     |  |   |    |
|---------------------|--|---|----|
| Traballos tutelados | A1 A12 A26 A29 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B8<br>B9 | A.- 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. | 25 |
|---------------------|--|---|----|

### Observacións avaliación

Para aprobar a materia cómpre acadar o 50% da puntuación correspondente ao apartado B e o 50% da puntuación correspondente ao apartado C.

A cualificación do apartado B igual ou superior ao 50% obtida nun curso académico hase gardar para as convocatorias dos dous cursos académicos seguintes.

Considerarase NON PRESENTADO cando o alumno non realice NINGUNHA das actividades avaliadas.

No caso de que un alumno aprrobe a proba mixta e os traballos tutelados (ámbalas dúas partes coa nota máxima: 6 e 2.5, respectivamente) pero suspenda as prácticas, a nota final será de 4.5 (non aprobará a materia).

No caso de situacións excepcionais debidamente justificadas poderán adoptarse medidas adicionais para que o estudante poida superar a materia tales como flexibilidade no prazo de entrega de traballos tutelados, flexibilidade no horario de prácticas ou realización dunha proba global de avaliación dos resultados da aprendizaxe.

### Fontes de información

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b> | Griffiths AJF et al. (2012) Introduction to Genetic Analysis. WH Freeman, New York LibroKlug WS, Cummings MR (2011) Essentials of Genetics. Pearson, San Francisco LibroPierce BA (2011) Fundamentos de Genética: Conceptos y Relaciones. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires LibroPierce BA (2008) Genetics: A Conceptual Approach. WH Freeman, New York LibroRussell PJ (2010) iGenetics. A Molecular Approach. 3rd edition. Pearson International Edition |
|----------------------------|--|



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <p>Atherly, A.G., Girton, J.R. &amp; McDonald, J.F. 1999. The Science of Genetics. Saunders College Publishing, Fort Worth, USA. Brooker, R.J. 2005. Genetics: Analysis and Principles (2nd ed). McGraw-Hill, Boston, USA. Falconer, D.S. &amp; Mackay, T.F.C. 2000. Introducción a la Genética Cuantitativa. Acribia, Zaragoza. Gardner, E.J., Simmons, M.J. &amp; Snustad, D.P. 1998. Principios de Genética (4ª ed). México DF, México. Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H. &amp; Lewontin, R.C. 2000. Genética Moderna. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid. Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D. &amp; Darnell, J. 2000. Biología celular y Molecular (4ª ed). Panamericana, Madrid. Pierce, B.A. 2006. Genética. Un enfoque conceptual (2ª ed.) Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. Russell, P.J. 2002. iGenetics. Benjamin Cummings, San Francisco, USA. Snustad, D.P. &amp; Simmons, M.J. 2006. Principles of Genetics (4ed). John Wiley &amp; Sons, Inc. New York, USA. Tamarin, R.H. 2002. Principles of Genetics (7th ed.). McGraw-Hill, Boston, USA. Bibliografía de Problemas Benito Jiménez, C. 1997. 360 Problemas de Genética Resueltos Paso a Paso. Síntesis, Madrid. Jiménez Sánchez, A. 2001. Problemas de Genética para un Curso General (2ª ed). Servicio de Publicaciones Universidad de Extremadura, Cáceres. Lacadena, J.R., Benito, C., Díez, M., Espino, F.J., Figueiras, A.M., Ochando, M.D., Rueda, J., Santos, J.L., Sendino, A.M., Vázquez, A.M. &amp; Vega, C. 1998. Problemas de Genética para un Curso General. Alhambra, Madrid. Ménsua, J.L. 2003. Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall, Madrid. Ochando, D. 1990. Genética poblacional, evolutiva, cuantitativa. Problemas. Eudesa Universidad, Madrid. Tormo Garrido, A. 1998. Problemas de Genética Molecular. Editorial Síntesis, Madrid. Viseras Alarcón, E. 1998. Cuestiones y Problemas Resueltos de Genética (2ª ed). Universidad de Granada, Granada. Recursos web Acompañamiento electrónico de libros <a href="http://WWW.WHFFREEMAN.COM/MGA/">HTTP://WWW.WHFFREEMAN.COM/MGA/</a>. Modern Genetic Analysis y An Introduction to Genetics Analysis <a href="http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/">http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/</a> Versión online del libro de Biología de JW Kimball. <a href="http://www.mhhe.com/tamarin7">http://www.mhhe.com/tamarin7</a>. Sitio web con problemas, ejercicios y links a otras páginas. Animaciones e ilustraciones <a href="http://www.dnafb.org/dnafb/">http://www.dnafb.org/dnafb/</a> DNA from de beginning. Conceptos básicos de la herencia y biología molecular. Cursos de Genética online <a href="http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/mcclean/plsc431/431g.htm">http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/mcclean/plsc431/431g.htm</a> Bases de datos y herramientas bioinformáticas <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a> National Centre for Biotechnology Information (NCBI) de USA. <a href="http://www.udc.es/biblioteca/">http://www.udc.es/biblioteca/</a> Biblioteca de Universidade da Coruña. Diccionarios, atlas y glosarios King, R.C. &amp; Stansfield, W.D. 1990. A dictionary of genetics (4th ed.) Oxford University Press, New York, USA. Passarge, E. 2001. Color Atlas of Genetics (2nd ed). Thieme, Stuttgart, Germany. Rieger, R., Michaelis, A. &amp; Green, M.M. 1991. Glossary of genetics. Classical and molecular (5th ed). Springer-Verlag, Heidelberg, Germany.</p> |
|------------------------------------|---|

**Recomendacións**

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Estatística/610G02005  
 Citoloxía/610G02007  
 Histoloxía/610G02008  
 Bioquímica: Bioquímica I/610G02011

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

Xenética molecular/610G02020  
 Xenética de poboacións e evolución/610G02021  
 Citoxenética/610G02022

**Observacións**

A asistencia ás clases maxistras posibilita a comprensión dos temas da asignatura e posibilita o tratamento de dúbidas ou cuestións que poidan xurdir no transcurso das explicacións. A elaboración dos traballos tutelados é útil para completar o estudo e acadar resultados óptimos de cara o aprendizaxe da materia. As dúbidas e dificultades que formule calquera aspecto da materia deberán de resolverse o antes posible, formulándose nas clases presenciais ou acudindo ás titorías individualizadas. A asistencia a titorías (individuais ou en grupo) facilita a resolución correcta dos problemas, cuestións ou dúbidas que xurdan no transcurso da preparación da materia, e reforzan o aprendizaxe. aconséllase o alumnado que as utilice. O estudo debe considerar a consulta habitual de polo menos a bibliografía recomendada. O estudo e traballo en grupo favorece a comprensión e desenvolve o espírito crítico.



(\*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