



| Guía docente          |  |                    |   |           |
|-----------------------|--|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Genética   |                    | Código  | 610G02019 |
| Titulación            | Grao en Bioloxía   |                    |   |           |
| Descritores           |  |                    |   |           |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo  | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre  | Segundo            | Obligatoria   | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés  |                    |   |           |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |   |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |   |           |
| Departamento          | Bioloxía   |                    |   |           |
| Coordinador/a         | 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>Rodríguez Pena, Elba<br>Vila Sanjurjo, Antón<br>Vila Taboada, Marta   | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es<br>andres.martinez@udc.es<br>m.l.martinez@udc.es<br>elba.rodriguez@udc.es<br>anton.vila@udc.es<br>marta.vila.taboada@udc.es |           |
| Web                   |  |                    |   |           |
| Descripción general   | Esta materia proporciona los conocimientos básicos sobre la herencia y la variación de los seres vivos, así como la base metodológica propia del análisis genético mendeliano. Complementa otras materias del grado y aporta la base conceptual necesaria para profundizar en el estudio de la Genética, contemplado en las materias Genética Molecular (obligatoria de 3er curso), Genética Evolutiva y de Poblaciones (obligatoria de 3er curso), y Citogenética (optativa). |                    |   |           |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A1                      | Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos.                               |
| A2                      | Identificar organismos.  |
| A4                      | Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.  |
| A11                     | Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías.                             |
| A12                     | Manipular material genético, realizar análisis genéticos y llevar a cabo asesoramiento genético. |
| A20                     | Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.                                     |
| A26                     | Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.                          |
| A29                     | Impartir conocimientos de Biología.  |
| A30                     | Manejar adecuadamente instrumentación científica.  |
| A31                     | Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.   |
| B1                      | Aprender a aprender.   |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                      | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.   |
| B4                      | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B5                      | Trabajar en colaboración.  |
| B6                      | Organizar y planificar el trabajo.   |
| B8                      | Sintetizar la información.   |
| B9                      | Formarse una opinión propia.   |

| Resultados de aprendizaje |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |
|                           |                         |



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Análisis genético mendeliano estudiando el gen como unidad de herencia  | A1<br>A12<br>A26<br>A29<br>A30<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B5                   |  |
| Estudiar la base cromosómica de la herencia, la determinación del sexo, la herencia extranuclear, y el ligamiento y recombinación génica. | 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 |  |
| Estudiar los cambios en el material hereditario   | A2<br>A11<br>A26<br>A29                     | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B9             |  |
| Estudiar genética cuantitativa y de poblaciones.  | A1<br>A20<br>A26<br>A29<br>A30<br>A31       | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B8       |  |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN  | Definición de Genética: el estudio de los genes a través de su variación.<br>Contexto histórico de la Genética.<br>Relaciones de la Genética con otras ciencias.<br>Genética y sociedad.                                      |
| TEMA 2. ANALISE GENÉTICO MENDELIANO.                              | Los experimentos de Mendel: cruzamientos de monohíbridos y dihíbridos.<br>Concepto de genotipo y fenotipo.<br>Terminología y simbología.<br>Análisis de pedigrís.   |
| TEMA 3. BASE CROMOSÓMICA DE LA HERENCIA Y DETERMINACIÓN DEL SEXO. | Significado genético de la mitosis y la meiosis.<br>Teoría cromosómica de la herencia.<br>Determinación del sexo.<br>Herencia ligada al sexo.<br>Herencia controlada e influida por el sexo.<br>Compensación de dosis génica. |
| TEMA 4. EXTENSIONES DEL ANALISIS GENÉTICO MENDELIANO.             | Modificaciones de la dominancia.<br>Alelismo múltiple.<br>Letalidad.<br>Penetrancia y expresividad.<br>Pleiotropía.<br>Epistasia e interacción génica.<br>Efecto de posición.<br>Efectos del ambiente.                        |



|   |   |
|---|---|
| TEMA 5. HERENCIA EXTRANUCLEAR.  | Efecto materno.<br>Herencia materna.<br>Características generales de los genomas mitocondrial y cloroplástico.<br>Heteroplasmia.<br>Herencia infecciosa.  |
| TEMA 6. LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN EN EUCARIOTAS.                                 | Ligamiento y recombinación de los genes en los cromosomas.<br>Mapas de ligamiento.<br>Interferencia y coeficiente de coincidencia.<br>Función de mapa: relación entre la distancia de mapa real y la frecuencia de recombinación  |
| TEMA 7. LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN EN BACTERIAS Y VIRUS.                          | Transformación bacteriana.<br>Conjugación: plásmidos y episomas sexuales. Transducción generalizada y especializada.<br>Recombinación y construcción de mapas en fagos. Estructura genética fina: el sistema rII del bacteriófago T4.   |
| TEMA 8. GENÉTICA CUANTITATIVA.  | Caracteres cuantitativos.<br>Genes y ambiente.<br>Norma de reacción y distribución fenotípica.<br>Base genética de los caracteres cuantitativos: experimentos de Johanssen.<br>Herencia poligénica: experimentos de Nilsson-Ehle.<br>Heredabilidad.                               |
| TEMA 9. GENÉTICA DE POBLACIONES.  | Concepto de población mendeliana.<br>Variación genética.<br>Frecuencia génica y frecuencia genotípica.<br>Apareamiento aleatorio y ley de Hardy-Weinberg.<br>Mutación.<br>Migración.<br>Deriva genética.<br>Selección natural.  |
| TEMA 10. LA NATURALEZA DEL MATERIAL GENÉTICO.                                     | Descubrimiento de la transformación bacteriana.<br>Identificación del DNA como fuente de información genética: experimento de Hershey y Chase.<br>El RNA como material genético en virus.<br>Estructura y propiedades de los ácidos nucleicos.                                    |
| TEMA 11. ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO EN LOS CROMOSOMAS.                    | Tamaño de los genomas: la paradoja del valor C.<br>Estructura del cromosoma bacteriano.<br>Componentes del cromosoma eucariota.<br>Nucleosoma, cromatina y empaquetamiento del DNA.<br>Centrómeros y telómeros.<br>Cromosomas politénicos y cromosomas plumosos.<br>El cariotipo. |
| TEMA 12. LA MUTACIÓN.   | Mutación aleatoria y adaptativa.<br>Tipos de mutaciones.<br>Mutación espontánea y inducida.<br>Detección de mutaciones: test de Ames.   |
| TEMA 13. LA MUTACIÓN CROMOSÓMICA (I): CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LOS CROMOSOMAS. | Deleciones.<br>Duplicaciones.<br>Inversiones.<br>Translocaciones.<br>Fusiones y disociaciones robertsonianas.   |



|   |   |
|---|---|
| <p>TEMA 14. IA MUTACIÓN CROMOSÓMICA (II): CAMBIOS EN LA NÚMERO DE LOS CROMOSOMAS.</p> | <p>Euploidías y aneuploidías.<br/>         Monoploidías.<br/>         Poliploidías: autopoliploidía y alopoliploidía.<br/>         Aneuploidías: no-disyunción meiótica, monosomías, trisomías.<br/>         Aneuploides somáticos: no-disyunción mitótica, mosaicos sexuales.<br/>         Cromosomas B</p>  |
| <p>TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p>   | <p>Práctica 1. ESTUDIO GENÉTICO DE <i>Zea mays</i>: INTERACCIÓN Y EPISTASIS.<br/>         Descripción de la forma y el color de granos de mazorcas de maíz (F2) obtenidas de diferentes cruzamientos. Planteamiento de hipótesis que expliquen las proporciones fenotípicas obtenidas.<br/>         Análisis estadístico de los datos (prueba de Chi-cuadrado). Descripción del genotipo y el fenotipo de los parentales y F1. Explicación genética y bioquímica de las características de cada mazorca.</p> <p>Práctica 2. MANEJO DE <i>DROSOPHILA</i><br/>         Alimentación y mantenimiento en laboratorio.<br/>         Ciclo biológico.<br/>         Examen de las moscas: distinción de sexos; aislamiento de hembras vírgenes; fenotipos de algunos mutantes.</p> <p>Práctica 3. MAPAS DE LIGAMIENTO EN <i>Drosophila melanogaster</i>.<br/>         Cruzamientos recíprocos de cepas silvestre y triple mutante (yellow, white y miniature) y análisis de la descendencia.<br/>         Cruzamiento prueba y análisis de la descendencia. Análisis estadístico de los datos.<br/>         Cálculo de la frecuencia de recombinación.<br/>         Cálculo de la interferencia y el coeficiente de coincidencia.</p> <p>Práctica 4. CROMOSOMAS POLITÉNICOS DE LAS GLÁNDULAS SALIVARES DE <i>Drosophila buzzatii</i>.<br/>         Extracción de glándulas salivares de larvas.<br/>         Tinción con orceína y obtención de preparaciones de cromosomas politénicos.<br/>         Identificación de cromosomas.<br/>         Identificación del sexo de la larva.<br/>         Reconocimiento de puffs.</p> <p>Práctica 5. BIOINFORMÁTICA.<br/>         Introducción al NCBI y los recursos bioinformáticos que gestiona. Utilización de las siguientes bases de datos: BOOKS, TAXONOMY, OMIM.</p> |

| Planificación          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
|                        |              |                    |  |               |



|                          |   |     |      |      |
|--------------------------|---|-----|------|------|
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26<br>A30 A31 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 | 15  | 22.5 | 37.5 |
| Prueba mixta             | B1 B2 B3 B8 B9                                    | 2.5 | 0    | 2.5  |
| Trabajos tutelados       | A1 A12 A26 A29 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B8<br>B9      | 8   | 16   | 24   |
| Sesión magistral         | A1 A11 A12 A20 A26<br>A29 B1 B2 B3                | 24  | 60   | 84   |
| Atención personalizada   |   | 2   | 0    | 2    |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodologías             | Descripción   |
| Prácticas de laboratorio | Las clases prácticas comprenderán una base explicativa por parte del profesor sobre la base conceptual y objetivos a alcanzar y el desarrollo de tareas por parte del alumno, siguiendo un guión facilitado con antelación. Se pretende que el alumno tenga la máxima autonomía, facilitándole medios y orientación.                              |
| Prueba mixta             | La prueba mixta consistirá en preguntas cortas o de tipo test y resolución de problemas.  |
| Trabajos tutelados       | Los trabajos tutelados consistirán en la resolución de boletines de problemas y cuestiones teóricas, así como en la asignación de otros trabajos relacionados con algún aspecto de la materia.  |
| Sesión magistral         | En las clases magistrales el profesor explicará los contenidos fundamentales de cada tema del programa y señalará las actividades asociadas al mismo. Éstas incluirán la consulta de bibliografía, la resolución de boletines de cuestiones y problemas, o la elaboración de un trabajo que el alumno deberá elaborar en grupo o individualmente. |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodologías           | Descripción  |
| Trabajos tutelados     | Se realizarán tutorías de forma individualizada o en grupo. Las tutorías se centrarán en la resolución de dudas, así como en proporcionar orientación sobre la realización de actividades programadas. |

| Evaluación               |   |   |              |
|--------------------------|---|---|--------------|
| Metodologías             | Competencias                                      | Descripción   | Calificación |
| Prueba mixta             | B1 B2 B3 B8 B9                                    | C.- La prueba mixta se valorarán el dominio y comprensión de conceptos teóricos, claridad expositiva, capacidad de relacionar e integrar la información genética tratada en las clases de teoría y seminarios, así como la capacidad para resolver cuestiones y problemas.<br><br>En esta actividad se evaluará la adquisición de las competencias: A1, A11, A12, A20, A26, A29   | 60           |
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26<br>A30 A31 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 | B.- El conocimiento y comprensión sobre el significado de las tareas realizadas y la interpretación de los resultados obtenidos se valorarán mediante una prueba escrita.<br>PARA SUPERAR LA MATERIA SERÁ OBLIGATORIO LA ASISTENCIA A LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y APROBAR EL EXAMEN CORRESPONDIENTE.<br><br>En esta actividad se evaluará la adquisición de las competencias: A1, A2, A4, A11, A12, A26, A29, A30, A31 | 15           |



|                    |  |   |    |
|--------------------|--|---|----|
| Trabajos tutelados | A1 A12 A26 A29 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B8<br>B9 | A.- Se valorará el grado de comprensión del tema tratado, la capacidad de análisis y síntesis, la bibliografía consultada y la claridad de la exposición o redacción. En el caso de boletines de cuestiones y problemas se valorará la capacidad de razonamiento y de aportar soluciones. No será indispensable aprobar los trabajos tutelados para aprobar el conjunto de la materia.<br><br>En esta actividad se evaluará la adquisición de las competencias: A1, A2, A11, A12, A20, A26, A29 | 25 |
|--------------------|--|---|----|

### Observaciones evaluación

Para aprobar la materia será necesario alcanzar el 50% de la puntuación correspondiente al apartado B y el 50% de la puntuación correspondiente al apartado C.

Se considerará NO PRESENTADO cuando el alumno no realice NINGUNA de las actividades evaluables.

En el caso de que la suma total de las calificaciones fuese igual o superior a 5.0, pero la parcial de los contenidos teóricos o prácticos no superara la nota mínima exigida, la calificación final corresponderá a la obtenida en la prueba no superada, o la media de las dos.

En el caso de situaciones excepcionales debidamente justificadas podrán adoptarse medidas adicionales para que el estudiante pueda superar la materia, tales como flexibilidad en la fecha de entrega de trabajos tutelados, flexibilidad en el horario de prácticas o realización de una prueba global de evaluación de los resultados del aprendizaje.

Los estudiantes con dedicación a tiempo parcial oficialmente reconocida, podrán realizar las actividades propuestas en los seminarios vía on-line y, mediante las tutorías (presenciales u on-line), solucionar las cuestiones que puedan surgir. En el caso de estudiantes que participen en modalidades específicas de aprendizaje y apoyo a la diversidad, el profesorado adaptará las actividades de evaluación continua y obligatorias para que el estudiante pueda optar a superar la materia.

### Fuentes de información

|               |  |
|---------------|--|
| <b>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 |
|---------------|--|



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <p><b>Complementaría</b></p> | <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> |
|------------------------------|---|

**Recomendaciones**

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Estadística/610G02005  
 Citología/610G02007  
 Histología/610G02008  
 Bioquímica I/610G02011

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

Genética molecular/610G02020  
 Genética de poblaciones y evolución/610G02021  
 Citogenética/610G02022

**Otros comentarios**

&lt;p&gt;La asistencia a las clases magistrales posibilita el tratamiento de dudas o cuestiones que puedan surgir en el transcurso de las explicaciones, facilitando la comprensión de los temas. El estudio debe contemplar la consulta habitual de al menos la bibliografía recomendada El estudio y trabajo en grupo favorece la comprensión y desarrolla el espíritu crítico. Las dudas y dificultades que plantee cualquier aspecto de la asignatura deberán de resolverse lo antes posible, planteándolas en las clases presenciales o acudiendo a las tutorías individualizadas.&lt;/p&gt;



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías