



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| 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 | Vila Taboada, Marta | Correo electrónico | marta.vila.taboada@udc.es | |
| Profesorado | Mallo Seijas, Natalia Martinez Martinez, M. Luisa Torrado Blanco, Laura Vila Sanjurjo, Antón Vila Taboada, Marta | Correo electrónico | natalia.mallo@udc.es m.l.martinez@udc.es laura.torrado@udc.es anton.vila@udc.es 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 / Resultados del título | |
|--------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados 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 / Resultados del título |



| | | | |
|---|---|--|--|
| Análisis genético mendeliano estudiando el gen como unidad de herencia | A1 A12 A26 A29 A30 A31 | B1 B2 B3 B5 | |
| Estudiar la base cromosómica de la herencia, la determinación del sexo, la herencia extranuclear, y el ligamiento y recombinación génica. | A1 A4 A12 A26 A29 A30 A31 | B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 | |
| Estudiar los cambios en el material hereditario | A2 A11 A26 A29 | B1 B2 B3 B5 B9 | |
| Estudiar genética cuantitativa y de poblaciones. | A1 A20 A26 A29 A30 A31 | B1 B2 B3 B5 B6 B8 | |

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



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



| | |
|---|--|
| <p>TEMA 13. LA MUTACIÓN CROMOSÓMICA (II): CAMBIOS EN LA NÚMERO DE LOS CROMOSOMAS.</p> | <p>Euploidías y aneuploidías. Monoploidías. Poliploidías: autoploidía y alopoliploidía. Aneuploidías: no-disyunción meiótica, monosomías, trisomías. Aneuploides somáticos: no-disyunción mitótica, mosaicos sexuales. Cromosomas B</p> |
| <p>TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p> | <p>Práctica 1. ESTUDIO GENÉTICO DE <i>Zea mays</i>: INTERACCIÓN Y EPISTASIS. 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. 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> sp. Alimentación y mantenimiento en laboratorio. Ciclo biológico. 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</i> sp. Cruzamientos recíprocos de cepas silvestre y triple mutante (yellow, white y miniature) y análisis de la descendencia. Cruzamiento prueba y análisis de la descendencia. Análisis estadístico de los datos. Cálculo de la frecuencia de recombinación. Cálculo de la interferencia y el coeficiente de coincidencia.</p> <p>Práctica 4. CROMOSOMAS POLITÉNICOS DE LAS GLÁNDULAS SALIVARES DE <i>Drosophila</i> sp. Extracción de glándulas salivares de larvas. Tinción con orceína y obtención de preparaciones de cromosomas politénicos.</p> <p>Práctica 5. BIOINFORMÁTICA. Introducción al NCBI y los recursos bioinformáticos que gestiona. Utilización de las siguientes bases de datos: BOOKS, TAXONOMY, OMIM.</p> |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26 A30 A31 B1 B2 B3 B4 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 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 | 8 | 16 | 24 |
| Sesión magistral | A1 A11 A12 A20 A26 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 de teoría y resolución de problemas. |
| Trabajos tutelados | Los trabajos tutelados consistirán en la resolución de boletines de problemas y cuestiones teóricas. Podría proponerse la elaboración de otros trabajos relacionados con algún aspecto concreto de la materia. |
| Sesión magistral | En las clases magistrales el profesorado 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 (individual o grupal). |

| 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 / Resultados | Descripción | Calificación |
| Prueba mixta | B1 B2 B3 B8 B9 | C.- La prueba mixta se valorarán el dominio y comprensión de conceptos teóricos, redacción y ortografía, 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. | 60 |
| Prácticas de laboratorio | A2 A4 A11 A12 A26 A30 A31 B1 B2 B3 B4 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. PARA SUPERAR LA MATERIA SERÁ OBLIGATORIO HABER ASISTIRDO A TODAS LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y SUPERAR DICHA PRUEBA en la que, como en las otras actividades evaluables, se valorarán también la redacción y ortografía del texto presentado. | 20 |
| Trabajos tutelados | A1 A12 A26 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 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, redacción y ortografía. 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. | 20 |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



Para superar la materia es necesario alcanzar el 50% (5 sobre 10) de la puntuación correspondiente al apartado A (prácticas) y el 50% (5 sobre 10) de la puntuación de la prueba mixta (examen final, apartado B).

La prueba mixta (examen final) evaluará el conocimiento de los fundamentos teóricos trabajados en la materia y la resolución de problemas. Solo se corregirán los problemas del alumnado que alcance un 50% de la puntuación asignada a la parte de teoría.

La nota final en actas del alumnado que no alcanzase los mínimos establecidos pero cuya puntuación acumulativa fuese superior al 50% (5 sobre 10) será de 4,5 (suspenso).

El alumnado con calificación entre 4,5 y 4,9 en prácticas puede optar a aprobar siempre que la nota de la prueba mixta (examen final) sea 5 o superior y la calificación final acumulativa (teniendo en cuenta los trabajos tutelados, si los hubiera realizado) sea igual o superior a 5.

El alumnado con calificación entre 4,5 y 4,9 en la prueba mixta (examen final) puede optar a aprobar siempre que la calificación de prácticas sea de 5 o superior y la calificación final acumulativa (teniendo en cuenta los trabajos tutelados, si los hubiera realizado) sea igual o superior a 5. En este caso, aunque la puntuación acumulativa final sea superior a 5 sobre 10, la calificación en acta será de 5,0.

Las calificaciones de prácticas aprobadas se guardarán entre la primera y segunda oportunidad, así como durante las dos oportunidades del siguiente curso académico. Por ejemplo, si una persona aprueba prácticas en la primera oportunidad del curso 2020/21, la última oportunidad en la que se le guardaría ese aprobado en prácticas sería la segunda oportunidad (julio) del curso 2021/22. Si la persona aprobó las prácticas en 2ª oportunidad del curso 2020/21, la última oportunidad en la que se le guardará ese aprobado en prácticas será igualmente la segunda (julio) del curso 2021/22.

Se guardarán las calificaciones de 5 o superior en prueba mixta (examen final) entre la primera y segunda oportunidad del mismo curso académico, pero en ningún caso entre cursos académicos.

Se considerará PRESENTADO al alumnado que realice la prueba mixta (examen final) y/o el examen de prácticas.

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.

La realización fraudulenta de las pruebas o trabajos tutelados implicará directamente la calificación de suspenso en la materia o del trabajo tutelado, respectivamente, de acuerdo con la normativa vigente en nuestra universidad.

Fuentes de información

| | |
|---------------|--|
| Básica | 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>Complementaría</p> | <p>Atherly, A.G., Girton, J.R. & 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. & Mackay, T.F.C. 2000. Introducción a la Genética Cuantitativa. Acribia, Zaragoza. Gardner, E.J., Simmons, M.J. & Snustad, D.P. 1998. Principios de Genética (4ª ed). México DF, México. Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H. & Lewontin, R.C. 2000. Genética Moderna. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid. Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D. & 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. & Simmons, M.J. 2006. Principles of Genetics (4ed). John Wiley & 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. & 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 HTTP://WWW.WHFFREEMAN.COM/MGA/. Modern Genetic Analysis y An Introduction to Genetics Analysis http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/ Versión online del libro de Biología de JW Kimball. http://www.mhhe.com/tamarin7. Sitio web con problemas, ejercicios y links a otras páginas. Animaciones e ilustraciones http://www.dnafb.org/dnafb/ DNA from de beginning. Conceptos básicos de la herencia y biología molecular. Cursos de Genética online http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/mcclean/plsc431/431g.htm Bases de datos y herramientas bioinformáticas http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ National Centre for Biotechnology Information (NCBI) de USA. http://www.udc.es/biblioteca/ Biblioteca de Universidade da Coruña. Diccionarios, atlas y glosarios King, R.C. & 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. & 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

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. Programa Green Campus Facultad de Ciencias Para ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir con el punto 6 de la "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", los trabajos documentales que se realicen en esta materia: a. se solicitarán preferentemente en formato virtual y soporte informático b. de realizarse en papel: - no se emplearán plásticos- las impresiones se realizarán a doble cara- se fomentará el uso de papel reciclado- se evitará la entrega de borradores



(*) 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