

Genética

Código: 100853
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500251 Biología ambiental	FB	1	2

Contacto

Nombre: María Pilar Garcia Guerreiro
Correo electrónico:
mariapilar.garcia.guerreiro@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Equipo docente

Marta Puig Font

Prerequisitos

Se asume que los alumnos han adquirido los Conocimientos básicos de la Biología durant el bachillerato y se recomienda a aquellos que no hayan cursado esta asignatura, estudien el libro de bachillerato.

Para poder asistir a las sesiones de prácticas el alumno deberá justificar la superación de las Pruebas de bioseguridad y de seguridad, que puede encontrar en el Campus Virtual, así como conocer y aceptar los normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

Objetivos y contextualización

Es una asignatura de primer curso, de formación general, que desarrolla los principios fundamentales de la Genética comenzando por la Genética mendeliana y concluyendo con la Genética de poblaciones y Evolución. Esta asignatura tiene su continuación con la asignatura de Filogenia que será cursada en el tercer curso del grado.

El objetivo global de esta asignatura es que los alumnos reciban una introducción general a los principios básicos de la Genética para entender las leyes de la herencia, su base citológica y molecular, y la variación a nivel molecular y poblacional.

Los objetivos formativos son los siguientes:

- 1) Comprender la necesidad del estudio de la genética en el contexto de la Biología ambiental y relación de los genes con el medio ambiente.
- 2) Conocer las leyes de la transmisión de la información genética, la teoría cromosómica de la herencia y ser capaces de realizar mapas genéticos e interpretar pedigrís
- 3) Conocer la estructura, organización, función del material genético

4) Saber utilizar e interpretar bases de datos de los genomas y comprender los fundamentos del análisis bioinformático

5) Conocer las fuentes de la variabilidad genética y saber medirla e interpretarla desde una perspectiva de mejora genética, de conservación y de evolución.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Aplicar recursos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Describir, analizar e interpretar las adaptaciones y estrategias vitales de los principales grupos de seres vivos.
- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Identificar organismos y reconocer los distintos niveles de organización biológica.
- Integrar los conocimientos de los diferentes niveles organizativos de los organismos en su funcionamiento
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Resolver problemas.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Aplicar recursos de informática relativos al ámbito de estudio.
4. Describir los principios de la transmisión genética en los seres vivos a través de las generaciones
5. Identificar las características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos y sus niveles de organización
6. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
7. Medir e interpretar la variación genética dentro y entre poblaciones desde una perspectiva evolutiva, conservacionista, y de mejora genética de animales y plantas
8. Reconocer los niveles de organización molecular, genético, celular, tisular y de organismo.
9. Resolver problemas.

Contenido

1. Introducción

¿Por qué estudiar genética? La genética y los problemas humanos. Genética y Biología. Los genes y el medio ambiente: genotipo y fenotipo. Las técnicas del análisis genético.

2. Análisis mendeliano

Los experimentos de Mendel. Principios de segregación y transmisión independiente. Genética mendeliana en humanos y agricultura.

3. Determinación del sexo y la teoría cromosómica de la herencia

Determinación del sexo. Mitosis y meiosis. Los genes están en los cromosomas. Cromosomas sexuales y ligamiento al sexo.

4. Extensión del análisis mendeliano

Las relaciones de dominancia. Alelos múltiples. Genes letales. Interacción génica y epistasis. Penetrancia y expresividad.

5. Ligamiento: fundamentos de cartografía cromosómica en eucariotas

El descubrimiento del ligamiento: la recombinación. Mapas de ligamiento: cálculo de la frecuencia de recombinación entre dos puntos. Mapas de tres puntos. Interferencia. El entrecruzamiento.

6. La mutación

Mutaciones génicas: somáticas y germinales. Inducción de mutaciones. Mutación y cáncer. Los mutágenos en el análisis genético. Mutaciones cromosómicas: estructurales y numéricas.

7. Genética de poblaciones.

La revolución de Darwin. La variación genética y sus fuentes. La selección. Polimorfismos equilibrados. El paisaje adaptativo. La selección artificial. El azar en las poblaciones: deriva genética y efecto fundador. Variación y divergencia en las poblaciones. Genética de la conservación

8. Estructura y replicación del DNA

Replicación semiconservativa. El mecanismo de replicación del DNA: origen de replicación. La replicación en eucariotas.

9. Función del DNA: la transcripción y la traducción

RNA y la RNA polimerasa. Iniciación, elongación y finalización. Intrones y exones. RNA mensajero y su procesamiento. Código genético. Concepto de codón. El RNA transferente. La degeneración del código. La síntesis de proteínas: el ribosoma. Iniciación, elongación y terminación.

10. Genómica

Mapas físicos de baja y alta resolución. Estrategias de secuenciación del genoma. Organización de las secuencias del DNA. La secuenciación del genoma humano. Genómica funcional. Bioinformática.

Metodología

Clases Teóricas:

Se basan en clases magistrales con soporte TIC. En estas clases se concede un papel relevante a la adquisición de conocimientos centrándose en la adquisición de los conceptos y contenidos propios de la asignatura. También permiten una síntesis de fuentes de información diversas y facilitan la comprensión de temas complejos.

Seminarios:

Son sesiones en grupos más reducidos que permiten profundizar sobre la clase magistral y trabajar ámbitos concretos de la asignatura. Durante estas sesiones se promueve la destreza de los alumnos en la aplicación de conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos así como su participación en la resolución de problemas en la pizarra y la discusión de casos prácticos.

Prácticas:

Basadas en prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria por considerarse fundamentales para la Genética como disciplina experimental. Las prácticas constan de 4 sesiones realizadas en grupos reducidos para favorecer el aprendizaje cooperativo. Los estudiantes han de trabajar, en las dos primeras sesiones, con material vivo y a través de diferentes cruzamientos elaborar un mapa genético para situar 3 loci en el cromosoma. En la tercera sesión los alumnos trabajan con datos poblacionales sobre un determinado carácter que ellos han recolectado previamente y realizan estimas de diferentes parámetros poblacionales. En la última sesión se muestra a los alumnos las aplicaciones de la bioinformática a la investigación genética. Esta sesión

permite a los alumnos familiarizarse con diferentes herramientas informáticas destinadas a la predicción del futuro de las poblaciones bajo condiciones dadas.

Tutorías individuales:

Se trata de tutorías personalizadas en las que el alumno tiene la posibilidad de plantear dudas específicas relacionadas con algún contenido de la asignatura. Se trata de un complemento docente muy valioso que permite individualizar y personalizar la docencia.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	10	0,4	4, 9
Clases prácticas de laboratorio	6	0,24	3, 4, 7
Clases prácticas en aula de informática	8	0,32	3, 7, 9
Clases teóricas	30	1,2	4, 5, 8
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	6	0,24	5, 7, 9
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	6	0,24	3
Consulta de textos recomendados	8	0,32	3, 9
Estudio	50	2	3, 7
Resolución de problemas	19	0,76	9

Evaluación

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua que incluirá 2 pruebas escritas correspondientes a la teoría-seminarios, un cuestionario de cada práctica de laboratorio y la participación en trabajos propuestos en clase, resolución de problemas y participación en clase.

El sistema de evaluación en el que se considera el peso específico de cada parte será el siguiente:

- Pruebas escritas correspondientes a las clases de teoría y seminarios: esta parte tendrá un peso específico global aproximado del 70%. Se realizarán 2 pruebas escritas eliminatorias cuyos pesos específicos serán 30% y 40% respectivamente.
- Prácticas de laboratorio: tendrán un peso específico global aproximado del 20%
- Participación en trabajos, resolución de problemas y participación en clase: esta parte tendrá un peso específico global del 10 %

El alumno habrá superado la asignatura si obtiene una nota global superior o igual a 5 estableciéndose los siguientes mínimos de cumplimiento requeridos:

- Haber asistido a todas las practicas y haber obtenido en cada sesión una nota igual o superior a 5. La nota global de prácticas es la media aritmética de la nota obtenida en cada una de las sesiones individuals y tendrá que ser siempre mayor o igual a 5.

-Haber obtenido en cada una de las pruebas parciales una calificación superior o igual a 5.

El alumno que no haya superado la parte correspondiente a contenidos de teoría y prácticas, tendrá la opción de presentarse a una prueba final de recuperación con las partes suspensas para subir nota. En este último caso la calificación que se utilizará para ponderar la nota será la del último examen realizado. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2 pruebas individuales	30% and 40% of the final grade respectively	5,5	0,22	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Cuestionario y examen de practicas de laboratorio	20%	0,5	0,02	1, 3, 6, 7, 9
Evaluacion problemas/actividades en aula	10% de la nota global	1	0,04	1, 2, 3, 7, 9

Bibliografía

- 1) Benito, C., F.J. Espino. Genética. (2013). Conceptos esenciales. Ed. Médica Panamericana. Acceso online Bibliotecas UAB (https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1986425__Sgenetica%20conceptos%20esenciales__Orighresult)
- 2) Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin, S.B. Carroll. (2008). Genética. 9ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- 3) Pierce, B.A. 2016. Genética un enfoque conceptual (5ª edición). Ed. Médica Panamericana. Acceso online Bibliotecas UAB (https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1986451__Sgenetica%20un%20enfoque__Orighresult__U__X4?l)
- 4) Pierce, B.A. 2011. Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones (1ª edición). Ed. Médica Panamericana.
- 5) Frankham R., J.D. Ballou, D.A. Briscoe. 2010. Introduction to conservation genetics. Cambridge University press

Problemas:

- 1) Benito, C. 1997. 360 problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Editorial Síntesis, Madrid.
- 2) Elrod, S. & Stansfield, W.D. 2002. Schaum's Outline of Genetics. Fourth edition. Mc Graw-Hill, USA.
- 3) Jiménez, A. Problemas de Genética para un curso general. Colección manuales uex. Universidad de Extremadura, 2008.

4) Ménsua, J.L. 2003. Genetica. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall, Madrid. Acceso online Bibliotecas UAB
(https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2092794__SGenetica%20Problemas%20y%20ejercicios%20resu)

Enlaces web:

Campus virtual interactivo <https://e-aules.uab.cat/>

Software

Populus (<https://cbs.umn.edu/populus/download-populus>)