

Guia docent de l'assignatura "Genètica"

2011/2012

Codi: 100853

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	813 Graduat en Biologia Ambiental	FB	1	1

Contacte

Nom : María Pilar García Guerreiro

Email : MariaPilar.Garcia.Guerreiro@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: Sí

Prerequisits

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

Objectius i contextualització

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 tercer curso de 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.

Competències i resultats d'aprenentatge

1713:E02 - Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització biològica.

1713:E02.01 - Reconèixer els nivells d'organització molecular, genètica, cel·lular, tissular i d'organisme.

1713:E03 - Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.

1713:E03.01 - Descriure els principis de la transmissió genètica en els éssers vius a través de les generacions.

1713:E09 - Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.

1713:E09.03 - Identificar les característiques estructurals i funcionals dels àcids nucleics i els seus nivells d'organització.

1713:E11 - Descriure, analitzar i interpretar les adaptacions i les estratègies vitals dels principals grups d'éssers vius.

1713:E11.01 - Mesurar i interpretar la variació genètica dins i entre poblacions des d'una perspectiva evolutiva, conservacionista i de millora genètica d'animals i plantes.

1713:T06 - Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.

1713:T06.00 - Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.

1713:T08 - Resoldre problemes.

1713:T08.00 - Resoldre problemes.

1713:T14 - Assumir el compromís ètic.

1713:T14.00 - Assumir el compromís ètic.

Continguts

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. Diferentes genes que afectan el mismo carácter. 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. Estructura y replicación del DNA

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

8. 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.

9. 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.

10. 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

11. Genética evolutiva.

El origen de las especies. El proceso de especiación. El origen de nuevos genes. Evolución molecular. Evolución de los genomas.

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. Aunque ofrecen poca interactividad al estudiante, el uso de las nuevas TIC (Ej. la proyección de videos) permite romper la dinámica habitual de la clase promoviendo la discusión.

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.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases de problemas	10	0.4	1713:E03.01 , 1713:T08.00
Clases prácticas de laboratorio	15	0.6	1713:E03.01 , 1713:T14.00 , 1713:T06.00 , 1713:E11.01
Clases teóricas	30	1.2	1713:E02.01 , 1713:E03.01 , 1713:E09.03 , 1713:T14.00
Tipus: Supervisades			
Tutorías	6	0.24	1713:E09.03 , 1713:E11.01 , 1713:T08.00
Tipus: Autònomes			
Búsqueda bibliográfica	6	0.24	1713:T06.00
Consulta de textos recomendados	6	0.24	1713:T06.00 , 1713:T08.00
Estudio	50	2.0	1713:E11.01 , 1713:T06.00
Resolución de problemas	20	0.8	1713:T08.00

Avaluació

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 correspondientes a un examen parcial y uno final 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 obtenido en la evaluación práctica una calificación superior o igual a 4, y en la evaluación final una calificación superior o igual a 5.

El alumno que no haya superado la parte correspondiente a contenidos de teoría y problemas o quiera subir nota tendrá la opción de presentarse a una prueba final de recuperación. En este último caso la calificación que se utilizará para ponderar la nota será la del último examen realizado.

El alumno se considera no presentado si la valoración de todas las actividades de evaluación realizadas no le permite obtener la calificación global de 5 en el supuesto de que hubiese obtenido la máxima nota en todas ellas.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-----------	-----	-------	------	--------------------------

Cuestionario prácticas de laboratorio	20%	0.5	0.02	1713:E11.01 , 1713:T06.00 , 1713:T08.00 , 1713:T14.00
Evaluación problemas/actividades en aula	10% de la nota global	0	0.0	1713:E11.01 , 1713:T06.00 , 1713:T08.00
Prueba de recuperación final	igual que las pruebas parciales	3	0.12	1713:E02.01 , 1713:E09.03 , 1713:E03.01 , 1713:T08.00 , 1713:T14.00 , 1713:T06.00 , 1713:E11.01
Pruebas individuales	70% de la nota global	3.5	0.14	1713:E02.01 , 1713:E09.03 , 1713:E11.01 , 1713:T08.00 , 1713:T14.00 , 1713:T06.00 , 1713:E03.01

Bibliografia

- 1) Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin, S.B. Carroll. (2008). Genética. 9ª edició. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- 2) Pierce, B.A. 2010. Genética un enfoque conceptual (3ª edició). Ed. Médica Panamericana.
- 3) Pierce, B.A. 2011. Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones (1ª edición). Ed. Médica Panamericana.
- 4) Frankham R., J.D. Ballou, D.A. Briscoe. 2003. 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.

Enlaces web:

Campus virtual interactivo <https://cv2008.uab.cat/>