

**Genètica****2012/2013**

Codi: 100853

Crèdits: 6

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

**Professor de contacte**

Nom: Maria Pilar García Guerreiro

Correu electrònic:

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

**Prerequisites**

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**

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**

- Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.
- Descriure, analitzar i interpretar les adaptacions i les estratègies vitals dels principals grups d'éssers vius.

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització biològica.
- Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.
- Resoldre problemes.

## **Resultats d'aprenentatge**

1. Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.
2. Descriure els principis de la transmissió genètica en els éssers vius a través de les generacions.
3. Identificar les característiques estructurals i funcionals dels àcids nucleics i els seus nivells d'organització.
4. Mesurar i interpretar la variació genètica dins i entre poblacions des d'una perspectiva evolutiva, conservacionista i de millora genètica d'animals i plantes.
5. Reconèixer els nivells d'organització molecular, genètica, cel·lular, tissular i d'organisme.
6. Resoldre problemes.

## **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. Genòmica

Mapas físics de baixa y alta resolució. Estratègies de secuenciació del genoma. Organització de les seqüències del DNA. La secuenciació del genoma humà. Genòmica funcional. Bioinformàtica.

## 10. Genètica de poblacions.

La revolució de Darwin. La variació genètica y les seues fonts. La selecció. Polimorfismes equilibrats. El paisatge adaptatiu. La selecció artificial. El azar en les poblacions: deriva genètica y efecte fundador. Variació y divergència en les poblacions. Genètica de la conservació

## 11. Genètica evolutiva.

El origen de les espècies. El procés de especiació. El origen de nous gens. Evolució molecular. Evolució de les genomes.

## Metodologia

### Clases Teóricas:

Se basan en classes magistrals 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.

## Activitats formatives

| Títol                   | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------------|-------|------|--------------------------|
| <b>Tipus: Dirigides</b> |       |      |                          |
| Clases de problemas     | 10    | 0,4  | 2, 6                     |
|                         |       |      |                          |

|                                 |    |      |         |
|---------------------------------|----|------|---------|
| Clases prácticas de laboratorio | 15 | 0,6  | 1, 2, 4 |
| Clases teóricas                 | 30 | 1,2  | 2, 3, 5 |
| <b>Tipus: Supervisades</b>      |    |      |         |
| Tutorías                        | 6  | 0,24 | 3, 4, 6 |
| <b>Tipus: Autònomes</b>         |    |      |         |
| Búsqueda bibliográfica          | 6  | 0,24 | 1       |
| Consulta de textos recomendados | 6  | 0,24 | 1, 6    |
| Estudio                         | 50 | 2    | 1, 4    |
| Resolución de problemas         | 20 | 0,8  | 6       |

## 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 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 obtenido en la evaluación práctica una calificación superior o igual a 4, y 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 problemas tendrá la opción de presentarse a una prueba final de recuperación con las partes suspensas o para subir nota . 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

| Títol   | Pes                   | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---|-----------------------|-------|------|--------------------------|
| Cuestionario y examen de prácticas de laboratorio | 20%                   | 0,5   | 0,02 | 1, 4, 6                  |
| Evaluación problemas/actividades en aula          | 10% de la nota global | 0     | 0    | 1, 4, 6                  |

|                              |                                 |     |      |                  |
|------------------------------|---------------------------------|-----|------|------------------|
| Prueba de recuperación final | igual que las pruebas parciales | 3   | 0,12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Pruebas individuales         | 70% de la nota global           | 3,5 | 0,14 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

## Bibliografia

- 1) Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin, S.B. Carroll. (2008). Genética. 9ª edición. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid.
- 2) Pierce, B.A. 2010. Genética un enfoque conceptual (3ª edición). 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. 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.

### Enlaces web:

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