

Genética de poblaciones

Código: 100794
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	OT	4	2

Contacto

Nombre: Marta Puig Font
Correo electrónico: marta.puig@uab.cat

Uso de idiomas

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

Prerequisitos

No hay pre-requisitos oficiales pero se presuponen conocimientos de Genética y Estadística, así como un nivel básico de comprensión lectora de inglés.

Objetivos y contextualización

La Genética de Poblaciones es el estudio de las diferencias genéticas que ocurren de forma natural entre los organismos. Las diferencias genéticas entre los organismos de la misma especie se denominan polimorfismos mientras que las diferencias que se han acumulado entre distintas especies constituyen la divergencia genética. Así pues, la Genética de Poblaciones es el estudio del polimorfismo y la divergencia.

La Genética de Poblaciones es una de las pocas ciencias biológicas que combina por igual teoría, información empírica y experimentación. Por este motivo se trata de una ciencia enormemente formativa. La teoría de la Genética de Poblaciones se ha desarrollado considerablemente desde los tiempos de Fisher, Haldane y Wright, fundadores teóricos de esta ciencia. En este aspecto, este curso se puede considerar introductorio y el nivel matemático necesario para seguirlo es bastante elemental.

La asignatura de Genética de Poblaciones se encuentra en 2º curso del Grado de Genética (2º semestre) y pretende proporcionar a los alumnos los fundamentos básicos de esta ciencia. El programa de la asignatura consta de diversos temas que incluyen: (1) una descripción de la variación que se ha detectado en las poblaciones naturales mediante distintas técnicas; (2) una explicación de las características esperadas en una población ideal de tamaño infinito y apareamiento aleatorio; (3) un repaso a los factores que influyen en la constitución genética de una población; y (4) un tratamiento de la Genética de Poblaciones Molecular que incluye una explicación de la Teoría Neutralista de la Evolución Molecular.

Los principales objetivos formativos de la asignatura son: la comprensión de los aspectos probabilísticos de la transmisión hereditaria en las poblaciones, la comprensión del origen y mantenimiento en las poblaciones de la variación genética, la comprensión del efecto que tienen los distintos factores considerados sobre la constitución genética de las poblaciones, así como adquirir la capacidad de razonar y contrastar modelos teóricos mediante observaciones empíricas y experimentación.

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 valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Analizar e interpretar el origen, la evolución, la diversidad y el comportamiento de los seres vivos
- Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación.
- Caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
- Comprender los mecanismos de la herencia y los fundamentos de la mejora genética
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
2. Analizar críticamente los principios, valores y procedimientos que rigen el ejercicio de la profesión.
3. Aplicar los fundamentos de la genética en la gestión de las poblaciones para su conservación
4. Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
5. Capacidad de análisis y síntesis
6. Capacidad de organización y planificación
7. Describir los principios de la selección natural y artificial
8. Explicar el impacto de los distintos factores en el cambio evolutivo
9. Explicar y describir la dinámica de los genes en las poblaciones a través de las generaciones
10. Identificar y explicar las fuerzas que modulan la variación genética de las poblaciones cuando actúan aisladas y conjuntamente
11. Interpretar adecuadamente los resultados de los estudios de genética de poblaciones
12. Proponer nuevos métodos o soluciones alternativas fundamentadas.
13. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
14. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
15. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
16. Trabajar en equipo

Contenido

VARIACIÓN GENÉTICA

Tema 1. Tipos de variación genética

Tema 2. Estimación de la variación genética

Tema 3. Equilibrio de Hardy-Weinberg
Tema 4. Desequilibrio de ligamiento
Tema 5. Consanguinidad

MECANISMOS DE CAMBIO EVOLUTIVO

Tema 6. Selección natural
Tema 7. Deriva genética
Tema 8. Mutación
Tema 9. Migración

GENÉTICA DE POBLACIONES MOLECULAR

Tema 10. Evolución molecular
Tema 11. Detección de la selección natural

Metodología

La metodología docente incluye tres tipos de actividades: clases de teoría, seminarios de cuestiones y problemas, y sesiones de tutoría individual.

Las clases de teoría sirven para proporcionar al alumno los elementos conceptuales básicos y la información mínima necesaria para que pueda después desarrollar un aprendizaje autónomo. Se utilizarán presentaciones powerpoint que estarán a disposición del alumno a través del Campus Virtual.

Los seminarios de dudas y problemas, que se llevarán a cabo en dos grupos reducidos, servirán para resolver cuestiones y aprender a razonar y aplicar los conocimientos mediante la resolución de problemas. Semanalmente se repartirán problemas, que después se resolverán en clase.

Se prevén sesiones de tutoría, individuales o en grupo, de los estudiantes que lo deseen con la profesora online o presencialmente. Estas tutorías sirven para calibrar el avance en la comprensión de la materia por parte del alumno y para ayudarle con los conceptos más difíciles.

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 teóricas	30	1,2	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Seminarios de cuestiones y problemas	15	0,6	3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Tipo: Supervisadas			
Tutorías individuales	3	0,12	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 5, 6, 16
Tipo: Autónomas			
Estudio de los temas	50	2	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Resolución de los problemas	45	1,8	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16

Evaluación

La evaluación de la asignatura se basará en los problemas entregados y la participación en los seminarios de cuestiones y problemas (30%), y en los exámenes realizados (1er parcial 35%, 2º parcial 35%, examen de recuperación 70%).

Problemas

En determinados momentos del curso se entregará una lista de problemas para que los alumnos trabajen por su cuenta de forma individual o en grupo. Los alumnos deberán entregar individualmente los problemas que se indiquen resueltos al profesor a través del Campus Virtual. El conjunto de los problemas entregados por cada alumno se evaluará y la nota obtenida representará un 30% de la calificación final.

Exámenes

Habrà un examen parcial de la primera parte de la materia y otro examen parcial de la segunda parte de la materia. El examen parcial de cada parte de la materia incluirà una prueba tipo test con cuestiones de elección múltiple y problemas para resolver. La nota de cada examen parcial contará un 35% de la nota final.

Los alumnos que superen un examen parcial (nota igual o mayor a 5) liberarán esta parte de la materia. Los alumnos que obtengan en un examen parcial una nota igual o mayor a 4 pueden compensarla (y por lo tanto liberar la materia) si la nota media con el otro examen parcial es igual o superior a 5. Los alumnos que no se presenten a un examen parcial o bien no lo superen, deberán examinarse de la parte correspondiente de la materia el día del examen de recuperación.

El examen final de recuperación seguirá el formato de los exámenes parciales e incluirà también una prueba tipo test con cuestiones de elección múltiple y problemas. La nota obtenida en el examen de recuperación contará lo mismo que las notas obtenidas en los exámenes parciales. Para que se haga el promedio ponderado de la nota de los exámenes y de las entregas de problemas, es preciso obtener una nota mínima de 4 en cada uno de los dos apartados.

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
1er Examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
2º examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16
Entrega de problemas	30%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 5, 6, 16

Bibliografía

Los principales libros de texto que se seguirán para impartir la materia son:

Hartl, D.H. A Primer of Population Genetics. Sinauer (3a ed.) 2000.
Hamilton, M. D. Population Genetics. Wiley-Blackwell (1a ed.) 2009.
Nielsen and Slatkin. An introduction to population genetics, Sinauer. 2013.

Otras referencias útiles son:

Hartl, D. H. and A. G. Clark. Principles of Population Genetics (4a ed.), Sinauer. 2007.
Hedrick, P. W. Genetics of Populations (4a ed.) Jones & Bartlett. 2009.

Enlaces de utilidad:

Campus Virtual de la UAB: <https://cv.uab.cat/>

Software

En este curso se utilizará Excel (hoja de cálculo) para la resolución de problemas.