

Genética

Código: 100891
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	2	1

Contacto

Nombre: Amadeu Creus Capdevila

Correo electrónico: Amadeu.Creus@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

Los inherentes al Grado.

Se aconseja el repaso de las probabilidades estadísticas.

Objetivos y contextualización

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 su variación a nivel poblacional.

Los objetivos formativos son los siguientes:

- 1) Comprender la necesidad del estudio de la Genética en el contexto de la Bioquímica.
- 2) Conocer las leyes de la transmisión de la información genética, la teoría cromosómica de la herencia, saber realizar mapas genéticos e interpretar pedigrís.
- 3) Conocer la estructura, organización y función del material genético.
- 4) Saber utilizar e interpretar los datos genómicos.
- 5) Conocer las principales fuentes de la variabilidad genética en las poblaciones.

Competencias

- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Demostrar que conoce los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en muchas patologías y explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios
- Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes

- Manejar bibliografía e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, así como saber usar las herramientas informáticas básicas
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
- Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales
- Tener capacidad de autoevaluación
- Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos

Resultados de aprendizaje

1. Analizar bien un pedigrí y definir el tipo de herencia de un determinado genotipo-fenotipo
2. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
3. Calcular datos relacionados con procesos fisiológicos en animales
4. Colaborar con otros compañeros de trabajo
5. Describir alteraciones genéticas que pueden encontrarse como base de algunas patologías
6. Describir los factores determinantes de la evolución
7. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
8. Explicar los fundamentos de la genética y de la reproducción
9. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
10. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
11. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas
12. Resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones).
13. Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales
14. Tener capacidad de autoevaluación

Contenido

Tema 1: La genética. Conceptos fundamentales. El análisis genético. Organismos modelo.

Tema 2: Principios mendelianos: Segregación equitativa y transmisión independiente. Tipo de herencia. Herencia mendeliana.

Tema 3: Consecuencias genéticas de la mitosis y la meiosis. Teoría cromosómica de la herencia. Ciclos biológicos y reproducción.

Tema 4: Herencia del sexo. Determinación del sexo. Herencia ligada al sexo. Herencia influenciada por el sexo. Herencia limitada a un sexo. Análisis de genealogías y consejo genético. Mecanismos de compensación de dosis.

Tema 5: Extensiones del análisis mendeliano. Relaciones de dominancia. Alelismo múltiple. Genes letales. Interacciones genotípicas. Epistasia. Genética bioquímica. Penetrancia y expresividad.

Tema 6: Herencia no mendeliana. Herencia citoplasmática: mitocondrias y plastos. Elementos genéticos móviles.

Tema 7: Ligamento y recombinación en organismos eucariotas.

Tema 8: Mapas genéticos. Entrecruzamientos en dos y tres puntos. Significado de la distancia en el mapa genético. Demostración citológica del entrecruzamiento. Análisis de tétradas. Recombinación mitótica. Mapas en humanos.

Tema 9: La doble hélice y el flujo de la información genética. Los genes en acción. Aspectos fundamentales de la replicación, la transcripción y la traducción. El código genético.

Tema 10: La mutación. Mutación espontánea y mutación inducida. Tipos de mutaciones. Principales agentes mutagénicos. La reparación.

Tema 11: Cambios cromosómicos numéricos y estructurales. Roturas cromatídicas y cromosómicos. Deleciones. Duplicaciones. Inversiones. Translocaciones. Variaciones en el número de cromosomas: euploidía y aneuploidía. Aneuploidía en la especie humana. Poliploidía: auto y alopoliploides.

Tema 12: Herencia cuantitativa. Caracteres regulados por varios loci. Significado de la herencia poligénica. Experimentos de selección. Heredabilidad. Partición de la varianza. Medidas de la heredabilidad. Herencia cuantitativa en humanos: el color de la piel. Estudios en gemelos.

Tema 13: Genética de poblaciones. La población mendeliana. Frecuencias génicas y genotípicas. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Prueba del equilibrio. Cruces no aleatorios. Los motores del cambio evolutivo: mutación, deriva genética, migración y selección natural. La selección de caracteres cuantitativos.

Metodología

Clases Teóricas:

Se basan en clases magistrales con soporte TIC. En estas clases se da un papel relevante a la adquisición de conocimientos centrándose en la incorporación 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 la interactividad sea limitada, la dinámica de la clase incentiva la intervención del estudiante y promueve la discusión.

Clases de Problemas y Seminarios:

Son sesiones en grupos más pequeños 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 los conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos así como en el análisis y discusión de casos prácticos.

Tutorías individuales:

Se trata de tutorías personalizadas donde el alumno puede plantear dudas específicas relacionados con cualquier contenido de la asignatura. Es un complemento docente muy valioso.

Tutorías de grupo:

En las fechas previas a los exámenes se podrán programar, junto con los alumnos, tutorías de grupo para resolver cuestiones y dudas de tipo general.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas y seminarios	10	0,4	2, 3, 10, 12
Clases de teoría	30	1,2	1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13
Tutorías de grupo	3	0,12	10, 11
Tipo: Supervisadas			
Tutorías individuales	6	0,24	10, 11

Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	9	0,36	2, 10, 13
Consulta de los libros recomendados	8	0,32	9, 10, 11, 13
Estudio	62	2,48	9, 11, 12, 13, 14
Resolución de problemas	15	0,6	1, 3, 4, 10, 11, 12

Evaluación

Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante evaluación continua que incluirá 3 pruebas escritas correspondientes a la teoría y los problemas. También se tendrá en cuenta la calidad de los trabajos de los alumnos. El sistema de evaluación considerando el peso específico de cada parte será el siguiente:

1. Pruebas de evaluación de la adquisición de contenidos de la asignatura. Se realizarán 2 pruebas eliminatorias para evaluar la comprensión y adquisición progresivas de los contenidos (teoría y problemas). El conjunto de estas pruebas representa el 90% de la nota final de la asignatura. Para superar la prueba es necesario tener un 5. Se puede compensar con un 4,5.

2. Evaluación de los trabajos en cuanto a su presentación, estructura, claridad, contenido y capacidad de síntesis. Este concepto representa el 10% de la nota final de la asignatura.

3. Examen final. Corresponderá a la parte o partes no superadas previamente. También podrá servir para mejorar la nota.

Un alumno se considera no evaluable si no se ha examinado del total de la asignatura.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Dos pruebas parciales	90%	4	0,16	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Examen final	90%	3	0,12	1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Presentación de trabajos	10%	0	0	2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 14

Bibliografía

Bibliografía

Teoría:

- 1) Pierce, B.A. 2016. Genética. Un enfoque conceptual. (5ª edición). Ed. Médica Panamericana.
- 2) Pierce, B.A. 2011. Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones. Ed. Médica Panamericana.
- 3) Benito, C. & Espino, F.J. 2013. Genética. Conceptos esenciales. Ed. Médica Panamericana.

Problemas:

- 1) Elrod, S.L. & Stansfield, W.D. 2010. Schaum's Outline of Genetics. Fifth edition. Mc Graw-Hill, USA.
- 2) Jiménez, A. 2008. Problemas de Genética para un curso general. (3ª edición). Colección manuales UEX. Universidad de Extremadura.

3) Ménsua, J. L. 2003. Genética. Problemas y Ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall, Madrid.

Consultar el espacio docente de la asignatura.