

Genética

Código: 100891
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	2	1

Contacto

Nombre: Constanza Lorena Cortes Crignola
Correo electrónico: Constanza.Cortes@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: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Pese a que las lenguas vehiculares de la asignatura son el catalán y el castellano, parte del material de estudio estará en inglés

Prerequisitos

No hay prerequisites oficiales. Aún así, es recomendable poseer conocimientos básicos de probabilidad, combinatoria y estadística. Por otra parte, para garantizar el buen seguimiento de la asignatura por parte del alumno y el logro de los resultados de aprendizaje planteados, es indispensable conocer exhaustivamente los procesos celulares estudiados en citología, más específicamente el ciclo celular, la mitosis y la meiosis.

La comprensión del idioma inglés facilitará el uso de documentación complementaria.

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. 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. Estudios en gemelos.

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

Metodología

La metodología docente se basa en dos enfoques: uno teórico y práctico.

Enfoque teórico

Las clases de teoría proporcionarán al alumnado los conocimientos básicos inherentes a la asignatura. Las clases, de tipo magistral, utilizarán herramientas informáticas que estarán a disposición del alumnado a través del campus virtual. Se recomienda que los estudiantes dispongan del material publicado en el CV al momento de la clase, a fin de poder seguir más fácilmente y tomar apuntes, si es necesario. Los conocimientos impartidos en clase deberán ser profundizados autónomamente para potenciar el desarrollo de estrategias de aprendizaje no guiadas. Para facilitar esta tarea, se proporcionará información sobre material bibliográfico, audiovisual e interactivo. Finalmente, se prevén tutorías individuales con los alumnos que lo deseen. Estas tutorías deben servir para calibrar el avance del alumnado y para ayudar en la comprensión de los conceptos más difíciles o complejos.

Enfoque práctico

Los seminarios de problemas servirán para aprender a razonar y aplicar los conocimientos adquiridos previamente en las sesiones teóricas. El alumno encontrará en el Campus Virtual los enunciados de los problemas que se trabajarán en cada seminario. Los seminarios serán impartidos en grupos reducidos, y se basarán en la discusión y en la resolución de problemas prácticos, aplicando los conceptos teóricos junto a herramientas matemáticas y estadísticas. Como para los conocimientos teóricos, los alumnos que lo deseen pueden solicitar tutorías individuales para facilitar la comprensión de los problemas más complejos.

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	9	0,36	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 60% de la nota final de la asignatura. Para superar la prueba es necesario tener un 5.
2. Evaluación de los trabajos en cuanto a su presentación, estructura, claridad, contenido y capacidad de síntesis. Este concepto representa el 40% de la nota final de la asignatura.
3. Examen de recuperación. Corresponderá a la parte o partes no superadas previamente. También podrá servir para mejorar la nota. Es necesario tener un 5 en todas las evaluaciones para pasar la asignatura.

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 tercias partes de la calificación total de la asignatura.

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
Dos pruebas parciales (1ª: 30%; 2ª: 30%)	60%	4	0,16	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Presentación de trabajos grupales	40%	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.