

Biología molecular

Código: 100858
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	2

Contacto

Nombre: Maria Rosario Fernandez Gallegos

Correo electrónico: rosario.fernandez@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultarlo a través de este [enlace](#). Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Prerrequisitos

Parte del contenido de las asignaturas del primer curso y del primer semestre del segundo curso son necesarias para seguir correctamente la asignatura. Son particularmente necesarios los contenidos de las asignaturas siguientes: Bioquímica I, Bioquímica II, Química e Ingeniería de Proteínas, Técnicas Instrumentales Básicas y Avanzadas, Biología Celular, Genética y Microbiología.

Objetivos y contextualización

Los estudiantes del Grado de Bioquímica tienen conocimientos descriptivos de Biología Molecular obtenidos de estudios previos y en otras asignaturas de su propia carrera. En la asignatura de Biología Molecular se realizará un estudio en profundidad sobre la estructura y función de los ácidos nucleicos. Se abordarán los temas indicados en la sección de contenidos. El objetivo más importante de la asignatura es conseguir una buena base y adquirir la capacidad de valorar el estado actual del conocimiento científico de los diferentes temas de la Biología Molecular. Por esa razón, sobretodo se estudiarán los fundamentos experimentales en que se basan los distintos campos de la Biología Molecular. Los fundamentos de la ingeniería genética se presentarán en esta asignatura y se tratarán en detalle en la asignatura de Tecnología del DNA Recombinante (tercer curso / segundo semestre).

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 evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.

- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Definir la estructura y función de las proteínas y describir las bases bioquímicas y moleculares de su plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traducciona l y recambio
- Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
- 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. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
4. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
5. Colaborar con otros compañeros de trabajo
6. Comparar los mecanismos moleculares implicados en la perpetuación, mantenimiento y generación de variabilidad de la información genética
7. Describir correctamente las bases estructurales de la interacción de proteínas y ácidos nucleicos
8. Describir la regulación diferencial de la expresión génica en procariotas y eucariotas
9. Describir los mecanismos moleculares de la transmisión de la información genética desde los ácidos nucleicos hasta las proteínas
10. Explicar el polimorfismo estructural y dinámico de los ácidos nucleicos
11. Explicar los modelos estructurales de plegamiento del DNA en los cromosomas
12. Indicar la capacidad de las distintas técnicas de análisis estructural y decidir sobre su aplicación a situaciones experimentales concretas
13. Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales de proteínas y ácidos nucleicos
14. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
15. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
16. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias

Contenido

Programa:

1. Genes y cromosomas.

Tamaño del DNA. Superenrollamiento. Estructura del cromosoma eucariota: cromatina, histonas, nucleosomas. Organización en niveles superiores. Proteínas de mantenimiento de cromosomas (SMC).

2. La estructura de la cromatina como mecanismo de control de la expresión génica.

Niveles de regulación de la expresión génica. Métodos de análisis de la expresión génica diferencial. Cromatina activa y ensayo de sensibilidad a nucleasas. Modificación de histonas. Complejos de remodelación. Subtipos de histonas. Metilación del DNA.

3. Transcripción procariota y eucariota.

Estructura y función de la RNA polimerasa procariota: Estructura y unión al promotor. Elongación y Terminación de la transcripción. Principios generales de la regulación de la expresión génica: regulación positiva y negativa. Control de la transcripción en procariotas. RNA polimerasas eucariotas y síntesis de los distintos RNAs. Otros RNAs eucariotas: miRNA, siRNA, piRNA y lncRNA . La zona promotora de la RNA polimerasa II y otros elementos reguladores. Ensamblaje de la maquinaria de transcripción. El complejo mediador. Características de los Factores de transcripción.

4. Procesamiento del mRNA eucariota.

Procesamiento en el extremo 5'. Splicing. Procesamiento en el extremo 3'. Splicing alternativo. Edición del RNA. Mecanismo de degradación del mRNA. P-bodies y gránulos de estrés. Regulación del transporte y estabilidad del mRNA eucariota.

5. Traducción.

El código genético. RNA de transferencia y aminoacilación: Estructura del tRNA. Aminoacil tRNA sintetasas. Interacciones codón-anticodón. Ribosomas: Estructura. Síntesis peptídica: iniciación, elongación y terminación. Control de la traducción.

6. Replicación, reparación, recombinación y transposición.

Mecanismo molecular de la replicación del DNA en procariotas. El replisoma (helicasa, RNA primasa, DNA polimerasas); proteínas de unión al DNA monocadena; DNA ligasa; topoisomerasas. DNA polimerasas I y III. Replicación del DNA en eucariotas: ciclo celular, mecanismo de replicación. Transcriptasa inversa y telomerasa. Sistemas de reparación. Recombinación homóloga del DNA. Transposición.

A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

Metodología

Las actividades formativas están repartidas en dos apartados: clases de teoría y clases de problemas, cada una de ellas con su metodología específica.

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 de teoría	35	1,4	6, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14
Seminarios	10	0,4	4, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 16
Tipo: Supervisadas			
Preparación y presentación de un trabajo en grupo	20	0,8	
Tipo: Autónomas			
Estudio y búsqueda de información.	78	3,12	4, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 16

Evaluación

Evaluación:

Evaluación continua

Teoría

El peso total de la evaluación de la parte teórica será del 80% de la nota total de la asignatura. La evaluación principal de esta parte de la asignatura tendrá el formato de evaluación continuada con dos pruebas parciales. Los parciales se deberán superar con un mínimo de 4,0 puntos sobre 10. En caso de que se haya obtenido menos de 4,0 se podrá recuperar el parcial(s) suspendido(s) en el examen de recuperación.

La evaluación de la teoría podrá ser recuperada como se indica al final de este apartado.

Seminarios

Los seminarios tendrán evaluación continua. El peso de la evaluación de seminarios será del 20% del total, y su asistencia es obligatoria (excepto en circunstancias justificadas). Serán entregados a la profesora una semana antes de su exposición, y se puntuará el uso del inglés, correspondiente al 10% de la nota total del trabajo.

Los seminarios no podrán ser recuperados.

Evaluación global:

Se superará la asignatura cuando la suma de las diferentes partes ponderada por su peso específico en la asignatura iguale o supere un 5,0 sobre 10 puntos. Cada uno de los parciales deberán superar con un mínimo del 40% de la nota máxima para poder sumar la nota de seminarios a la nota global.

Para participar en la recuperación de teoría, según normativa de la UAB, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Los alumnos que hayan tenido que recuperar la asignatura en la prueba de recuperación no podrán optar a la nota máxima de matrícula de honor, sino que podrán optar como máximo al excelente. No será posible presentarse a subir nota en el examen de recuperación si el, o los, parcial(es) ya han sido superados con una nota mínima de 5,0 puntos.

Los estudiantes que no puedan asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como por enfermedad, fallecimiento de un familiar de primer grado o por accidente...etc) y aporten la documentación oficial correspondiente al Coordinador del curso tendrán derecho a realizar una prueba, que podría ser oral, de recuperación.

Evaluación única

La evaluación única consta de un único examen en el que se evaluarán los contenidos de todo el programa teórico. El examen consistirá en preguntas de desarrollo y/o preguntas cortas. La calificación obtenida en este examen de síntesis representará el 80% de la calificación final de la asignatura. El examen de evaluación única coincidirá con la misma fecha establecida en el calendario para el segundo parcial de la evaluación continua y se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua.

La evaluación de las actividades de seminario (asistencia no obligatoria para los estudiantes que se adhieren al formato de evaluación única) seguirá el mismo proceso que la evaluación continua: los estudiantes enviarán el ejercicio (archivo audiovisuales) a través del campus virtual en la fecha que se informará al comienzo del curso. La calificación obtenida representará el 20% de la calificación final de la asignatura.

Se considerará aprobada la asignatura cuando la calificación global de la teoría y los seminarios supere los 5.0 sobre 10 puntos. Sin embargo, se requerirá un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la teoría para poder promediárselo con la calificación de los seminarios. De lo contrario, la asignatura no se considerará aprobada. Este tipo de evaluación debe ser solicitado al comienzo del curso.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación trabajos	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Examen parcial 1 de teoría	40%	3	0,12	6, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16
Examen parcial 2 de teoría	40%	3	0,12	6, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16

Bibliografía

- Gene Control. Latchman DS, 2nd Ed. Garland Science, 2015 (ebook at the library).
- Epigenetics. Allis, C.D. et al., 2n Ed. CSH press, 2015.
- Lehninger. Principles of Biochemistry. Nelson, D. and Cox, M., 8th ed. W.H. Freeman (Macmillan Learning), 2021.
- Biochemistry. Voet, D and Voet, JG. 5th ed. John Wiley & Sons Ltd, 2018.
- Molecular Biology of the cell. Alberts, B, Heald, R, Alexander, J, et al. 7th ed. Norton & Co, 2022.

Artículos de revisión y enlaces web disponibles en las diapositivas y/o en el Campus Virtual de la asignatura.

Software

-