

**Competencias Básicas en Investigación en
Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina**

Código: 42894

Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313794 Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina	OB	0	A

Contacto

Nombre: David Garcia Quintana

Correo electrónico: davidg.quintana@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Otras observaciones sobre los idiomas

Todas las clases, discusiones, materiales, las respuestas del profesorado a las preguntas de los estudiantes, así como los trabajos asignados evaluados serán en inglés. Por ello, se requiere un nivel medio-alto de inglés.

Equipo docente

Joaquín Ariño Carmona

Ester Boix Borrás

Jaume Farrés Vicén

Antonio Casamayor Gracia

Miguel Chillon Rodriguez

Enrique Claro Izaguirre

Assumpció Bosch Merino

Elena Galea Rodríguez de Velasco

Carlos Alberto Saura Antolin

Jose Ramon Bayascas Ramirez

David Reverter Cendros

Irantzu Pallares Goitiz

Natalia Sánchez Groot

Marc Torrent Burgas

Equipo docente externo a la UAB

Irene Roman

Martí Aldea

Oscar Zaragoza

Prerequisitos

Graduados en Bioquímica, Biotecnología, Biología, Ciencias Biomédicas, Genética, Microbiología, Medicina, Química, Farmacia, Ciencias Computacionales, Física o Veterinaria.

El inglés es la única lengua utilizada en el módulo, tanto en las explicaciones de los docentes como en las tutorías, discusiones en el aula, materiales, así como en las presentaciones orales y los trabajos escritos por parte de los estudiantes. Por ello es altamente recomendado poseer un nivel medio-alto de la lengua (B2, Cambridge First, TOEFL 87-109).

Objetivos y contextualización

El objetivo global del módulo es que el estudiante adquiera competencias básicas de investigación en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina, para sentar unas bases sólidas como futura científica biomolecular. Los objetivos concretos se detallan en la sección *Contenidos*.

Competencias

- Analizar e interpretar correctamente los mecanismos moleculares que operan en los seres vivos e identificar sus aplicaciones.
- Aplicar las técnicas de modificación de los seres vivos o parte de ellos para mejorar procesos y productos farmacéuticos y biotecnológicos, o para desarrollar nuevos productos.
- Concebir, diseñar, desarrollar y sintetizar proyectos científicos y/o biotecnológicos en el ámbito de la bioquímica, la biología molecular o la biomedicina.
- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación con el entorno científico o empresarial.
- Identificar y proponer soluciones científicas a problemas relacionados con la investigación biológica a nivel molecular y demostrar una comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
- Identificar y utilizar las herramientas bioinformáticas para resolver problemas relacionados con la bioquímica, la biología molecular y la biomedicina.
- Integrar los contenidos en bioquímica, biología molecular, biotecnología y biomedicina desde el punto de vista molecular.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Trabajar individualmente y en equipo en un contexto multidisciplinario.
- Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la bioquímica, la biología molecular o la biomedicina.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar e interpretar correctamente los mecanismos moleculares que operan en los seres vivos.
2. Analizar el estado del conocimiento en un ámbito para formular una cuestión relevante a investigar.
3. Aplicar el conocimiento de los mecanismos moleculares que operan en los seres vivos para identificar aplicaciones experimentales básicas, traslacionales o de interés económico.

4. Aplicar el conocimiento de los métodos y técnicas de utilidad para resolver problemas en el ámbito de la Bioquímica, la Biología Molecular y la Biomedicina.
5. Concebir, diseñar, desarrollar y sintetizar proyectos científicos o biotecnológicos para comprobar una hipótesis.
6. Demostrar un buen dominio de las diferentes metodologías usadas para la modificación de organismos vivos en investigación y su utilidad.
7. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación con el entorno científico o empresarial.
8. Formular conclusiones correctas.
9. Identificar el organismo más adecuado para abordar un problema experimental concreto.
10. Identificar los métodos y técnicas disponibles y emergentes en investigación biomolecular.
11. Identificar ámbitos emergentes en la investigación en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina.
12. Llevar a cabo una elección óptima en el contexto de un trabajo experimental
13. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
14. Proponer, a partir de unos resultados, nuevos experimentos requeridos para dar continuidad a la investigación.
15. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
16. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
17. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
18. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
19. Reconocer cómo las innovaciones técnicas contribuyen al progreso en la frontera del conocimiento.
20. Reconocer los mecanismos moleculares en el contexto de los trabajos de investigación.
21. Trabajar individualmente y en equipo en un contexto multidisciplinario.
22. Usar el razonamiento inductivo y métodos deductivos para comprobar una hipótesis y predecir resultados esperables.
23. Utilizar los recursos bioinformáticos y bancos de datos como herramientas en investigación.
24. Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.
25. Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la bioquímica, la biología molecular o la biomedicina.
26. Valorar la importancia social y económica de la investigación en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina.

Contenido

(Ver contenidos detallados en la guía docente en inglés)

1- *At the bench*

1.1- Competencias en diseño experimental

1.2- Competencias en investigación clínica

1.3- La vida en el laboratorio

1.4- Integridad científica

2- Comunicar ciencia

Competencias en comunicación oral y escrita en ciencia

3- *Journal Clubbing*

Metodología

Este módulo es eminentemente práctico, dado que tiene como finalidad que el futuro investigador biomolecular adquiera competencias de investigación y confianza en si mismo. Por ello, todas las sesiones se basan en aprendizaje práctico, experiencial, en primera persona, con el estudiante en el centro de su propio aprendizaje. También por el mismo motivo, a carga de trabajo (evaluado) es significativa.

A título orientativo, las sesiones TE y SEM se desarrollarán como se describe a continuación, si bien prevalecerán en cada caso las necesidades de cada docente:

- Sesión 1
 - Explicación introductoria.
 - Trabajo supervisado en equipo (*peer-learning*) como forma de desarrollar las competencias correspondientes, tales como diseño experimental, resolución de situaciones de seguridad y conflictos de integridad científica que se producen en el trabajo en el laboratorio, o tareas de comunicación oral y escrita.
- Trabajo autónomo en casa, en relación al trabajo supervisado iniciado en el aula.
- Sesión 2
 - Presentación del trabajo realizado en casa. Aprendizaje a través de la discusión.
 - Síntesis.

Presentación y discusión de *Journal Clubs*. El/la estudiante debe preparar la presentación y discusión de 5 artículos de investigación de su elección entre los 8 que se ofrecen.

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 en grupo completo (TE, double helix), seminarios a grupo partido (SEM, Crick / Franklin) y prácticas en laboratorio informático (PLAB-I)	17	0,68	14, 2, 4, 5, 7, 12, 8, 9, 16, 17, 18, 15, 13, 21, 22, 23, 25, 24, 26
Tipo: Supervisadas			
Presentación de los trabajos y de los Journal clubs	10	0,4	14, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 8, 10, 9, 11, 16, 17, 18, 15, 19, 20, 13, 21, 22, 23, 25, 24, 26
Trabajo supervisado en el aula	50	2	14, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 8, 10, 9, 16, 17, 18, 15, 13, 21, 22, 23, 24, 26
Tutorías individuales	5	0,2	14, 2, 5, 7, 12, 8, 9, 16, 17, 18, 15, 13, 22, 24, 26
Tipo: Autónomas			

Trabajo de preparación de los trabajos y de los Journal Clubs	125	5	14, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 8, 10, 9, 11, 16, 17, 18, 15, 19, 20, 13, 21, 22, 23, 25, 24, 26
---	-----	---	---

Evaluación

Evaluación continua:

Los detalles específicos serán facilitados por los distintos docentes. La contribución de cada bloque a la nota final es proporcional a la carga de trabajo.

- Diseño experimental (DGQ 23%)
- Investigación clínica (IR 8%)
- Comunicación científica (EC 22%, JA 9%)
- Integridad científica, seguridad y buenas prácticas, bioseguridad (OZ 7%, JF 4%, AC 2%)
- Prácticas de laboratorio informático (MT 5%, MA 5%)
- Presentación y discusión de los Journal Clubs (15%)

Ausencia no justificada a las sesiones de trabajo:

Los docentes del módulo consideran que el aprendizaje práctico y experiencial constituye la estrategia de aprendizaje más poderosa. Por este motivo, todas las sesiones presenciales son de aprendizaje experiencial, que no puede ser recuperado. En consecuencia las ausencias que no sean justificadas documental por causa mayor promediarán cero proporcionalmente al número de horas.

Entregas fuera de plazo de trabajos:

Los trabajos escritos entregados fuera de plazo sin causa de fuerza mayor documentada, serán penalizados con una deducción del 10% del total de la nota por día de retraso, con un límite de 5 días, pasados los cuales el trabajo recibirá un cero. Esta regla dejará de ser de aplicación y el trabajo recibirá un cero en el momento en que el profesorado publique las soluciones.

Recuperación:

Dado que la evaluación del módulo se basa en trabajo continuado, buena parte de éste en el aula, no existe opción de recuperación.

No evaluable:

El estudiante que haya entregado menos de 2/3 de las evidencias de aprendizaje será calificado como "No evaluable".

Comportamientos no éticos:

Los trabajos escritos y los documentos de las presentaciones serán analizados con programas de detección de plagio. La detección de plagio en uno sólo de los trabajos implicará suspender todo el módulo sin opción de recuperación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Presentación y defensa de trabajos	85%	8	0,32	14, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 8, 10, 9, 11, 16, 17, 18, 15, 19, 20, 13, 21, 22, 23, 25, 24, 26

Presentación y discusión de Journal Clubs	15%	10	0,4	14, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 15, 19, 20, 13, 21, 25, 24, 26
--	-----	----	-----	--

Bibliografía

Todos los textos están disponibles en las bibliotecas de la UAB.

- At the Bench. A laboratory Navigator. Kathy Barker. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2005.
- Experimental Design for Biologists. David J. Glass. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2007.
- Statistics at the Bench. A Step-by-Step Handbook for Biologists. Martina Bremer. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2009.
- How to Present at Meetings. George M. Hall, Neville Robinson. BMJ Books, London, 2011.
- University of Manchester Academic Phrasebank <http://www.phrasebank.manchester.ac.uk/>

Software

El programario será facilitado por el profesorado de prácticas de laboratorio informático.