

**Competències Bàsiques en Recerca en Bioquímica,  
Biologia Molecular i Biomedicina**

Codi: 42894  
Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina	OB	0	A

### Professor/a de contacte

Nom: David Garcia Quintana

Correu electrònic: davidg.quintana@uab.cat

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

### Altres indicacions sobre les llengües

Totes les classes, discussions, materials, les respostes del professorat a les preguntes dels estudiants i els treballs assignats avaluats seran en anglès. Per aquest motiu és necessari un nivell mitjà-alt d'anglès.

### Equip docent

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

### Equip docent extern a la UAB

Irene Roman

Martí Aldea

Oscar Zaragoza

## Prerequisits

Graduats en Bioquímica, Biotecnologia, Biologia, Ciències Biomèdiques, Genètica, Microbiologia, Medicina, Química, Farmàcia, Ciències Computacionals, Física o Veterinària.

L'anglès és l'única llengua emprada al mòdul, tant a les explicacions dels docents com a les tutories, discussions a l'aula, els materials i a les presentacions orals i treballs escrits per part dels estudiants. Per aquest motiu és altament recomanat tenir un nivell mitjà-alt de la llengua (B2, Cambridge First, TOEFL 87-109).

## Objectius

L'objectiu global del mòdul és que l'estudiant adquireixi competències bàsiques de recerca en Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina, per tal d'establir unes bases sòlides com a futura científica biomolecular. Els objectius concrets es detallen a la secció *Continguts*.

## Competències

- Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius i identificar-ne les aplicacions.
- Aplicar les tècniques de modificació dels éssers vius o part d'aquests per millorar processos i productes farmacèutics i biotecnològics, o per desenvolupar nous productes.
- Concebre, dissenyar, desenvolupar i sintetitzar projectes científics i biotecnològics en l'àmbit de la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
- Identificar i proposar solucions científiques a problemes relacionats amb la investigació biològica a nivell molecular i demostrar una comprensió de la complexitat bioquímica dels éssers vius.
- Identificar i utilitzar les eines bioinformàtiques per a resoldre problemes relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular i la biomedicina.
- Integrar els continguts en bioquímica, biologia molecular, biotecnologia i biomedicina des del punt de vista molecular.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Treballar individualment i en equip en un context multidisciplinari.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
- Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

## Resultats d'aprenentatge

1. A partir d'uns resultats, proposar nous experiments requerits per donar continuïtat a la investigació.
2. Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius.
3. Analitzar l'estat del coneixement en un àmbit per formular una qüestió rellevant a investigar.

4. Aplicar el coneixement dels mecanismes moleculars que operen en els éssers vius per identificar aplicacions experimentals bàsiques, translacionals o d'interès econòmic.
5. Aplicar el coneixement dels mètodes i les tècniques d'utilitat per resoldre problemes en l'àmbit de la bioquímica, la biologia molecular i la biomedicina.
6. Concebre, dissenyar, desenvolupar i sintetitzar projectes científics o biotecnològics per comprovar una hipòtesi.
7. Demostrar un bon domini de les diferents metodologies usades per a la modificació d'organismes vius en investigació i la seva utilitat.
8. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
9. Dur a terme una elecció òptima en el context d'un treball experimental.
10. Formular conclusions correctes.
11. Identificar els mètodes i les tècniques disponibles i emergents en investigació biomolecular.
12. Identificar l'organisme més adequat per abordar un problema experimental concret.
13. Identificar àmbits emergents en la investigació en bioquímica, biologia molecular i biomedicina.
14. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
15. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
16. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
17. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
18. Reconèixer com les innovacions tècniques contribueixen al progrés en la frontera del coneixement.
19. Reconèixer els mecanismes moleculars en el context dels treballs d'investigació.
20. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
21. Treballar individualment i en equip en un context multidisciplinari.
22. Usar el raonament inductiu i mètodes deductius per comprovar una hipòtesi i predir resultats esperables.
23. Utilitzar els recursos bioinformàtics i els bancs de dades com a eines en investigació.
24. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
25. Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.
26. Valorar la importància social i econòmica de la investigació en bioquímica, biologia molecular i biomedicina.

## Continguts

(Vegeu continguts detallats a la guia docent en anglès)

### 1- *At the bench*

1.1- Competències en diseny experimental

1.2- Competències en investigació clínica

1.3- La vida al laboratori

1.4- Integritat científica

2- Comunicar ciència

Competències en comunicació oral i escrita en ciència

### 3- *Journal Clubbing*

#### 4- Pràctiques de laboratori informàtic

### Metodologia

Aquest mòdul és eminentment pràctic, donat que té com a finalitat que el futur investigador biomolecular adquireixi competències de recerca i confiança en ell mateix. Per aquest motiu, totes les sessions es basen en aprenentatge pràctic, experiencial, en primera persona, on l'estudiant és el centre del seu aprenentatge. Pel mateix motiu, la càrrega de treball (avaluat) és significativa.

A tall orientatiu, les sessions TE i SEM es desenvoluparan de la següent manera, si bé prevaldran en cada cas les necessitats dels docents:

- Sessió 1  
Explicació introductòria .  
Treball supervisat en equip (*peer-learning*) com a forma de desenvolupar les competències corresponents, tals com disseny experimental, resoldre situacions de seguretat i conflictes d'integritat científica que es produeixen en el treball al laboratori, o tasques de comunicació oral i escrita.
- Treball autònom a casa, en relació al treball supervisat iniciat a l'aula.
- Sessió 2  
Presentació del treball fet a casa. Aprenentatge a través de la discussió.  
Síntesi.

Presentació i discussió del *Journal Clubs*. L'estudiant ha de preparar la presentació i discussió de 5 articles de recerca de la seva elecció entre els 8 que s'ofereixen.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes a grup complet (TE, double helix), seminaris a grup partit (SEM, Crick / Franklin) i pràctiques a laboratori informàtic (PLAB-I)	17	0,68	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Tipus: Supervisades			
Presentació dels treballs i dels Journal clubs	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Treball supervisat a l'aula	50	2	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26
Tutories individuals	5	0,2	1, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 26
Tipus: Autònomes			
Treball de preparació dels treballs i dels Journal Clubs	125	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,

## Avaluació

Avaluació continuada:

Els detalls específics seran facilitats pels diferents docents. La contribució de cada bloc a la nota final és proporcional a la càrrega de treball.

- Disseny experimental (DGQ 23%)
- Recerca clínica (IR 8%)
- Comunicació científica (EC 22%, JA 9%)
- Integritat científica, seguretat i bones pràctiques, bioseguretat (OZ 7%, JF 4%, AC 2%)
- Pràctiques de laboratori informàtic (MT 5%, MA 5%)
- Presentació i discussió dels Journal Clubs (15%)

Absència no justificada a les sessions de treball:

Els docents del mòdul consideren que l'aprenentatge pràctic i experiencial constitueix l'estratègia d'aprenentatge més poderosa. Per aquest motiu totes les sessions presencials són d'aprenentatge experiencial, que no pot ser recuperat. En conseqüència, les absències que no siguin justificades documentalment per causa major promitjaran zero proporcionalment al número d'hores.

Lliuraments de treballs fora de termini:

Els treballs escrits lliurats fora de termini sense una causa de força major documentada, seran penalitzats amb una deducció del 10% del total de la nota per dia d'endarreriment, amb un límit de 5 dies, passats els quals el treball rebrà un zero. Aquesta regla deixarà de ser d'aplicació i el treball rebrà un zero en el moment que el professorat publiqui les solucions.

Mòdul aprovado:

Nota mitjana ponderada igual o superior a 5,0/10.

Recuperació:

Donat que l'avaluació del mòdul està basada en treball continuat, bona part d'ell a l'aula, no existeix opció de recuperació.

No avaluable:

L'estudiant que hagi lliurat menys de 2/3 de les evidències d'aprenentatge serà qualificat com a "No avaluable".

Casos de manca d'ètica

Els treballs escrits i els documents de les presentacions seran analitzats amb programes de detecció de plagi. La detecció de plagi en un sol dels treballs implicarà suspendre tot el mòdul sense opció de recuperació.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Presentació i defensa de treballs	85%	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Presentació i discussió de Journal Clubs	15%	10	0,4	1, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26

## Bibliografia

Tots els textos estan disponibles a les biblioteques 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.
- Academic English Phrasebank: <http://www.phrasebank.manchester.ac.uk>

## Programari

El programari serà facilitat pel professorat de pràctiques de laboratori informàtic.