



Guia docent

390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

Última modificació: 26/05/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Roig Villanova, Irma
Altres: Roig Villanova, Irma
Elangovan Vennila, Elansurya

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de Biologia a nivell de batxillerat

REQUISITS

És molt recomanable haver cursat i superat l'assignatura de Biologia General de primer curs o equivalent.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Bioquímica: biomolècules, enzimologia i metabolisme.
2. Bioquímica: Biologia molecular i eines biotecnològiques.
3. Bioquímica: Bases biotecnològiques per l'obtenció i propagació d'organismes.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen a fer classes teòriques (grup gran) en què el professorat fa una exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria, intentant motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. S'utilitza material de suport mitjançant ATENEA.

Pràctiques en grups petits per que l'estudiantat conegui i practiqui amb algunes de les tècniques relacionades amb la biologia molecular i l'enginyeria genètica. Abans de la realització de la pràctica, l'estudiantat ha d'haver fet una lectura prèvia del guió i del material que el professorat ha preparat de tal manera que conegui els objectius a satisfer en la pràctica. En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup i que són la base de les activitats dirigides.

També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats o dels qüestionaris d'autoaprenentatge dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA o en paper.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Entendre les bases moleculars i els mecanismes de la transmissió i expressió gènica.
- Conèixer les eines biotecnològiques i les metodologies aplicades a la genètica, genòmica, transcriptòmica i proteòmica.
- Conèixer el desenvolupament i l'aplicació d'eines per a la gestió i anàlisi de dades biològiques.
- Conèixer i aplicar correctament la informació obtinguda en diferents bases de dades específiques de la matèria.
- Entendre i relacionar correctament les diferents aplicacions informàtiques específiques per la gestió i processament de dades biotecnològiques (Bioinformàtica).

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	40,0	26.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

GENÈTICA MOLECULAR

Descripció:

En aquest contingut es treballa:

Conceptes bàsics de la genètica molecular

Definició de genòmica, proteòmica, metabolòmica i transcriptòmica

La enginyeria genètica dins la biologia molecular

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe de teoria.

Activitat 2: Proves individuals d'avaluació

Activitat 3: pràctiques de laboratori

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h



MUTAGÈNESI I METODOLOGIA BÀSICA DE L'ENGINYERIA MOLECULAR

Descripció:

En aquest contingut es treballa:
Tipus i detecció de mutants
Degradació i síntesi dels àcids nucleics in vitro
Enzims de restricció i les seves aplicacions
Seqüenciació de l'ADN
Reacció en cadena de la polimerasa

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe de teoria.
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Activitats de laboratori

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 11h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 20h

AMPLIFICACIÓ DE SEQÜÈNCIES I OBTENCIÓ D'ADN RECOMBINANT

Descripció:

En aquest contingut es treballen:
Tipus de clonatge
Llibreries genòmiques
Vectors
Expressió dels productes clonats

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe de teoria.
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Activitats de laboratori

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 7h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 20h

TRANSFERÈNCIA GÈNICA A DIFERENTS TIPUS D'ORGANISMES

Descripció:

En aquest contingut es treballen:
Transferència gènica a llevats i insectes
Transferència gènica a plantes
Transferència gènica a cèl·lules o a organismes sencers animals

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe de teoria.
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Activitats de laboratori

Dedicació: 53h

Grup gran/Teoria: 15h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 32h



BIOINFORMÀTICA

Descripció:

En aquest contingut es treballa:
Relació entre la Biologia i la Informàtica
Eines de software
Anàlisis de seqüències
Genòmica funcional i comparativa

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe de teoria.
Activitat 2: Proves individuals d'avaluació
Activitat 3: Activitats de laboratori
Activitat 4: Activitats amb ordinadors

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 16h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

Material:

Presentacions de classe (fitxers power point) , material de suport a ATENEA i bibliografia bàsica de l'assignatura.

Dedicació: 103h

Grup gran/Teoria: 38h
Aprentatge autònom: 65h

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ

Descripció:

Preguntes curtes i temes a desenvolupar relacionats amb els continguts teòrics de les classes, el laboratori i les activitats en aula informàtica

Objectius específics:

Avaluar la capacitat d'aprenentatge autònom de la matèria per part de l'estudiantat.

Material:

Taules i calculadora

Lliurament:

Resolució de la prova per part de l'estudiantat. Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom i dirigit de l'estudiantat. Els resultats intervenen en lavaluació global proposada.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h



ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES EN LABORATORI

Descripció:

Pràctiques en laboratori de 2h de dedicació. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria.

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Treballar al laboratori seguint les pautes mediambientals i de seguretat.
- Valorar la importància de l'organització de la feina de laboratori.
- Realitzar correctament les operacions de maneig de material de laboratori i mostres biològiques.
- Utilitzar correctament l'instrumental de laboratori.
- Valorar els resultats propis i referenciar-ho amb els resultats dels companys.

Material:

Material i reactius necessaris per a la realització de les pràctiques .

Guió detallat de les practiques a realitzar i qüestionari.

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge dirigit de l'estudiantat.

Els resultats intervenen en la qualificació de les activitats de laboratori.

Dedicació: 23h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 13h

ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES EN AULA INFORMÀTICA

Descripció:

Pràctiques en aula informàtica (o amb ordinadors portàtils propietat dels estudiants) de 2h de dedicació o amb ordinadors portàtils propietat dels estudiants

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiantat ha de ser capaç de:

Valorar la potencialitat i/o limitacions dels models que es poden emprar per simular diferents processos biològics.

Obtindre informació adequada i actualitzada de les diferents bases de dades biotecnològiques.

Utilitzar programes que permetin solucionar problemes concrets d'anàlisi de seqüències

Valorar els resultats propis i referenciar-ho amb els resultats dels companys

Material:

Accés a internet, accés a Atenea, guió de practiques i ordinador individual

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge dirigit de l'estudiantat.

Els resultats intervenen en la qualificació de les activitat.

Dedicació: 22h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma ponderada de les qualificacions parcials següents:

- N1: qualificació de la prova primera part assignatura
- N2: qualificació de la prova segona part assignatura
- N3: qualificació de les proves de les activitats de laboratori/pràctiques
- N4: qualificació del pòster

Nota final = $0,35N1 + 0,35N2 + 0,2N3 + 0,1N4$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Per a la realització de les practiques al laboratori cal portar el guió de pràctiques i respectar les normes de puntualitat, seguretat i higiene. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Izquierdo Rojo, Marta. Ingeniería genética y transferencia génica. Madrid: Pirámide, 2001. ISBN 8436815637.
- Walker, J.M.; Gingold, E.B. Biología molecular y biotecnología. 2a ed. Zaragoza: Acribia, 1997. ISBN 842000829X.
- Wong, Dominic W. S. The ABCs of gene cloning. 2nd ed. New York: Springer, 2006. ISBN 0387286632.
- Brown, C. M.; Campbell, I.; Priest, F. G. Introducción a la biotecnología. Zaragoza: Acribia, 1989. ISBN 8420006661.
- Bu'Lock, John D.; Kristiansen, Bjørn. Biotecnología básica. Zaragoza: Acribia, DL 1991. ISBN 8420007048.
- Trevan, Michael D. Biotecnología : principios biológicos. Zaragoza: Acribia, 1989. ISBN 9788420006710.
- Montoliu i José, Lluís; Martínez Mojica, Francisco J. Editando genes : recorta, pega y colorea : las maravillosas herramientas CRISPR. Primera edición. Pamplona: Next Door Publishers, febrero 2019. ISBN 9788494924514.
- Stadler, Tanja. Decoding genomes : from sequences to phylodynamics [en línia]. First edition. [Lloc de publicació no identificat]: [editor no identificat], 2024 [Consulta: 31/10/2024]. Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/18e7aks/alma991005264550006711. ISBN 9783907363522.
- Brownlee, George G. Fred Sanger, double Nobel laureate : a biography [en línia]. Cambridge: Cambridge University Press, 2015 [Consulta: 22/09/2025]. Disponible a: <https://www-cambridge-org.recursos.biblioteca.upc.edu/core/books/fred-sanger-double-nobel-laureate/1C4935ADB3F1347F880A93BA9466B0F4>. ISBN 1-316-12078-3.
- Serrano, Ramón. An introductory course on molecular biology [en línia]. Newcastle upon Tyne, England: Cambridge Scholars Publishing, 2023 [Consulta: 10/12/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=30547267>. ISBN 9781527510104.

Complementària:

- Montoliu, Lluís. ¿Por qué mi hijo tiene una enfermedad rara?. Primera edición. Pamplona: Next Door Publishers, febrero 2023. ISBN 9788412630008.
- Montoliu, Lluís; Romero Márquez, Jesús. Genes de colores. Primera edición. Pamplona: Next Door Publishers, abril 2022. ISBN 9788412489422.
- Mestres i Naval, Francesc. De generació en generació : com rebem i transmetem els gens. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, [2022]. ISBN 9788491687863.