

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona  
Unitat que imparteix: 745 - EAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: Sepulcre Sanchez, Francisco Luis  
  
Altres: FRANCISCO LUIS SEPULCRE SANCHEZ  
NURIA ESCUDERO

### 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 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'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques, l'estudiant o estudianta 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 genòmica.
  - 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 les 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).
- Conèixer els elements bàsics del llenguatge de programació Python aplicat a la bioinformàtica.



## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

### Continguts

<p><b>GENÈTICA MOLECULAR</b></p>	<p>Dedicació: 4h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h</p> <p>Aprenentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptes bàsics de la genètica molecular</li> <li>Definició de genòmica, proteòmica, metabolòmica i transcriptòmica</li> <li>La enginyeria genètica dins la biologia molecular</li> </ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activitat 1: Classe de teoria.</li> <li>Activitat 2: Proves individuals d'avaluació</li> </ul>	
<p><b>MUTAGÈNESIS I METODOLOGIA BÀSICA DE L'ENGINYERIA MOLECULAR</b></p>	<p>Dedicació: 35h</p> <p>Grup gran/Teoria: 11h</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h</p> <p>Aprenentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipus i detecció de mutants</li> <li>Degradació i síntesi dels àcids nucleics in vitro</li> <li>Enzims de restricció i les seves aplicacions</li> <li>Seqüenciació de l'ADN</li> <li>Reacció en cadena de la polimerasa</li> </ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activitat 1: Classe de teoria.</li> <li>Activitat 2: Proves individuals d'avaluació</li> <li>Activitat 3: Activitats de laboratori</li> </ul>	

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

<p><b>AMPLIFICACIÓ DE SEQÜÈNCIES I OBTENCIÓ D'ADN RECOMBINANT</b></p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 7h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballen: Tipus de clonatge Llibreries genòmiques Vectors Expressió dels productes clonats</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classe de teoria. Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Activitats de laboratori</p>	
<p><b>TRANSFERÈNCIA GÈNICA A DIFERENTS TIPUS D'ORGANISMES</b></p>	<p>Dedicació: 53h Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 32h</p>
<p>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 de mamífers</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classe de teoria. Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Activitats de laboratori</p>	

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

<p><b>BIOINFORMÀTICA</b></p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa: Relació entre la Biologia i la Informàtica Eines de software Anàlisi de seqüències Genòmica funcional i comparativa Biologia evolutiva i mesures de biodiversitat</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classe de teoria. Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Activitats de laboratori Activitat 4: Activitats amb ordinadors</p>	

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

### Planificació d'activitats

<b>ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA</b>	Dedicació: 103h Grup gran/Teoria: 38h Aprenentatge autònom: 65h
<b>Material de suport:</b> Presentacions de classe (fitxers power point) , material de suport a ATENEA i bibliografia bàsica de l'assignatura.	
<b>ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ</b>	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
<b>Descripció:</b> Preguntes curtes i temes a desenvolupar relacionats amb els continguts teòrics a les classes, al laboratori i en les activitats en aula informàtica  <b>Material de suport:</b> Taules i calculadora  <b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Resolució de la prova per part de l'estudiant o estudianta.Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge autònom i dirigit de l'estudiantat. Els resultats intervenen en la avaluació global proposada.  <b>Objectius específics:</b> Avaluar la capacitat d'aprenentatge autònom de la matèria per part de l'estudiantat.	
<b>ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES EN LABORATORI</b>	Dedicació: 23h Grup petit/Laboratori: 10h Aprenentatge autònom: 13h
<b>Descripció:</b> Pràctiques en laboratori de 2h de dedicació. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria  <b>Material de suport:</b> Material i reactius necessaris per a la realització de les pràctiques Guió detallat de les practiques a realitzar i qüestionari  <b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> 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	

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

### 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

### ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES EN AULA INFORMÀTICA

Dedicació: 22h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprentatge autònom: 12h

### Descripció:

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

### Material de suport:

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

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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

Els resultats intervenen en la qualificació de les activitat.

### Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta 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.
- Realitzar petits programes que permetin solucionar problemes concrets d'anàlisi de seqüències
- Valorar els resultats propis i referenciar-ho amb els resultats dels companys

## Sistema de qualificació

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

N1: qualificació de la prova primera part assignatura (la prova es realitza als exàmens parcials i als exàmens finals com a segona oportunitat)

N2: qualificació de la prova segona part assignatura (la prova es realitza als exàmens finals)

N3: qualificació de les proves de les activitats laboratori

N4: qualificació proves de lectura publicació científica.

$$\text{Nota final} = 0,3N1 + 0,3N2 + 0,2N3 + 0,2N4$$

## Normes de realització de les activitats

Per a la realització de les practiques al laboratori cal portar el guió de pràctiques i respectar les normes de seguretat i higiene. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La falta d'assistència comporta la no avaluació d'aquestes activitats.

## 390339 - BMEBT - Biologia Molecular i Eines Biotecnològiques

### 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. Biotecnologia : principios biológicos. Zaragoza: Acribia, 1989. ISBN 9788420006710.

#### Altres recursos:

##### Enllaç web

Tutorial Python

<https://docs.python.org/3/tutorial/index>

Tutorial Biopython

[http://biopython.org/wiki/Main\\_Page](http://biopython.org/wiki/Main_Page)