

**Laboratori Integrat**

Codi: 102612  
Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502445 Veterinària	OB	1	A

**Professor/a de contacte**

Nom: Antonio Casamayor Gracia

Correu electrònic: Antonio.Casamayor@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Joaquín Ariño Carmona

Josep Maria Folch Albareda

Anna Genescà Garrigosa

Néstor Gómez Trias

Antonio Casamayor Gracia

Marcelo Amills Eras

Teresa Anglada Pons

Yulixaxis Ramayo Caldas

Marina Rodríguez Muñoz

**Prerequisits**

Cal estar cursant simultàniament o haver cursat les assignatures de teoria corresponents als continguts de les pràctiques de laboratori.

És imprescindible revisar i assimilar la documentació disponible als espais del Campus Virtual referent a la seguretat en els laboratoris. Tanmateix, no es podrà accedir als laboratoris docents sense justificació d'haver superat el test de Seguretat base als laboratoris disponible al Campus Virtual.

Serà obligatori l'ús de la bata i de les ulleres de seguretat, així com el seguiment de la normativa referent als elements de seguretat descrits als guions de pràctiques.

**Objectius**

Aquesta assignatura engloba les practiques de dues assignatures del grau de veterinària que s'imparteixen el primer semestre del primer curs: Bioquímica i Biologia Animal i Cel·lular. L'assignatura Laboratori Integrat està programada el primer quadrimestre. No obstant això, com que els coneixements teòrics necessaris per realitzar algunes de les pràctiques s'imparteixen al principi del primer quadrimestre, algunes pràctiques es realitzaran en el segon quadrimestre.

Els objectius de l'assignatura se centren en l'adquisició de competències en el marc de la formació pràctica de l'alumne: la seva iniciació al treball pràctic de laboratori i la seva familiarització amb les tècniques més utilitzades en els camps de la Bioquímica i de la Biologia Cel·lular.

Pel que fa a l'assignatura de Bioquímica en aquestes practiques s'apliquen i amplien en el laboratori alguns dels conceptes teòrics explicats tant en les classes magistrals com en els seminaris. En aquesta assignatura l'alumne ha d'adquirir els coneixements i habilitats que li donin una visió el més complerta possible dels mètodes utilitzats en la purificació i manipulació de proteïnes i de DNA. Per tal de consolidar els coneixements teòrics de cinètica enzimàtica l'alumne realitzarà experimentalment la determinació de les constants cinètiques d'un enzim. Així mateix es reforçaran els coneixements d'integració del metabolisme mitjançant la determinació en animals sans i diabètics de determinats metabòlits alterats en aquesta malaltia.

Així mateix, l'alumne també adquiriria els coneixements necessaris per a la determinació de certs paràmetres biològics que seran una referència a l'hora d'establir diagnòstics clínics en el seu futur com a veterinari. Un altre dels objectius de l'assignatura és donar a conèixer a l'alumne les eines informàtiques necessàries per a l'obtenció d'informació sobre les diferents molècules biològiques o per a la cerca bibliogràfica.

La pràctica de Genètica Molecular aplicada a espècies domèstiques té com a principal objectiu que l'estudiantat es familiaritzi amb les tècniques diagnòstiques basades en la utilització de marcadors moleculars. A partir de mostres de sang de porc i de llet cabra/vaca, l'estudiant ha d'extreure ADN genòmic. Posteriorment, es duu a terme el diagnòstic de la síndrome d'estrès porcí, mitjançant PCR-RFLP, i així mateix s'infereix l'origen de la mostra de llet (cabra o vaca) emprant una PCR espècie-específica basada en l'anàlisi de l'ADN mitocondrial. La comprensió i domini d'aquestes tècniques té importància tant des d'el punt de vista de diagnòstic de malalties hereditàries com de certificació de l'origen de determinats aliments o productes d'interès farmacèutic.

Pel que fa als continguts referents a Biologia Cel·lular, les pràctiques en el laboratori se centren en l'aprenentatge de tècniques bàsiques específiques d'aquest camp i de les característiques pròpies del treball de laboratori. Concretament, es marquen els següents objectius: consolidar la pràctica en la utilització del microscopi òptic i la preparació de mostres per a aquest tipus de microscòpia, observar diferents tipus de cèl·lules i estructures cel·lulars, aprendre a interpretar imatges obtingudes amb diferents tipus de microscopis, observar la divisió mitòtica en diferents tipus de cèl·lules per comprendre el funcionament del fus mitòtic i l'anell contràctil, observar la divisió meiótica en cèl·lules germinals i comprendre els processos de recombinació meiótica i observar la fecundació i primers estadis del desenvolupament embrionari.

## Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
- Realitzar tècniques analítiques bàsiques i interpretar-ne els resultats clínics, biològics i químics, així com interpretar els resultats de les proves generades per altres laboratoris.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
2. Aplicar l'experiència teòrica i pràctica de diversos procediments bioquímics bàsics a l'estudi de molècules biològiques.
3. Demostrar experiència teòrica i pràctica en diversos procediments bioquímics d'importància com a suport en el diagnòstic.
4. Interpretar i explicar el funcionament de les cèl·lules i els processos cel·lulars bàsics mitjançant experiències pràctiques.
5. Utilitzar els coneixements teòrics i l'experiència pràctica en diverses metodologies bàsiques en l'estudi de les cèl·lules i les funcions cel·lulars.

## Continguts

L'assignatura s'estructura en dos tipus de continguts: 1) Bioquímica i Biologia Molecular i 2) Biologia Cel·lular.

## Bioquímica i Biologia Molecular (33h)

\* Pràctiques BQ0-BQ3 (**L11** als horaris de la Facultat). Lloc: V0-147. (2.5h+3h+2.5h=8.0h)

BQ0: Descripció del conjunt de normes generals de seguretat als laboratoris docents de Bioquímica i Biologia.

BQ1: Separació d'una barreja d'aminoàcids per cromatografia d'intercanvi iònic (Dowex) i identificació mitjançant cromatografia en capa fina.

BQ2: Aplicacions informàtiques en la recerca bibliogràfica (Pubmed) + gluconeogènesi (aula d'informàtica).

BQ3: Determinació de les  $K_m$  de la fosfatasa alcalina del sèrum.

\* Pràctiques BQ4-BQ7 (**L12** als horaris de la Facultat). Lloc: V0-147. (3h+3h+3h=9h)

BQ4 Proteïnograma manual amb explicació de perfils.

BQ5 Estudi metabòlic de la diabetis (glicogen hepàtic, glucosa i hidroxibutirat en sèrum).

BQ6 Estudi de la funció renal en gos: determinació de la ratio proteïna/creatinina en orina.

BQ7 El laboratori de bioquímica clínica (SBCV)

\* Pràctiques BQ8-BQ10 (**L16** als horaris de la Facultat). Lloc: V0-147 i Aula d'informàtica. (3.0h+2.5h+1.5h=7.0h)

BQ8 Transformació de bacteris amb un DNA plasmídic.

BQ9 Purificació d'un plasmidi a partir de bacteris (*Miniprep*) i restricció de DNA.

BQ10 Aplicacions bioinformàtiques

\* Pràctiques GM1-5 (**L18** als horaris de la Facultat). Lloc: V0-207.

Genètica Molecular aplicada a les espècies domèstiques (2h+2h+1.5h+1.5h+2h=9h)

## Biologia Cel·lular Lloc: V0-120 (18h)

\* Pràctica BC1. *L13* als horaris de la Facultat. Microscòpia òptica (3h)

\* Pràctica BC2. *L14* als horaris de la Facultat. Microscòpia electrònica (3h)

\* Pràctica BC3. *L15* als horaris de la Facultat. Divisió cel·lular mitòtica (3h)

\* Pràctica BC4. *L17* als horaris de la Facultat. Microscòpia de fluorescència i confocal (3h)

\* Pràctica BC5. *L19* als horaris de la Facultat. Divisió cel·lular meiótica (3h)

\* Pràctica BC6. *L110* als horaris de la Facultat. Fecundació i desenvolupament embrionari (3h)

## **Metodologia**

Aquesta és una assignatura de caràcter pràctic en la qual no s'imparteixen classes magistrals. Els alumnes realitzen el treball experimental individualment o en grups de 2 i sota la supervisió del professor responsable.

Els guions de pràctiques on es detallen els protocols de cada pràctica i es plantegen els qüestionaris de resposta, estaran disponibles en el Campus Virtual de l'assignatura.

Abans de començar una sessió de pràctiques l'alumne ha d'haver llegit el protocol i conèixer, per tant, els objectius de la pràctica, els fonaments i els procediments que ha de realitzar.

L'objectiu de les classes pràctiques és completar i reforçar els coneixements adquirits en les classes teòriques i seminaris de les assignatures de Bioquímica i Biologia animal i cel·lular. En les sessions pràctiques s'estimularà l'adquisició d'habilitats com la capacitat d'observació així com l'anàlisi i interpretació dels resultats obtinguts.

A l'inici de cada sessió de practiques es farà una introducció en la que s'explicaran els fonaments teòrics de la pràctica a realitzar, el funcionament dels diferents aparells que s'utilitzaran durant la pràctica, així com les normes generals de seguretat a tenir presents durant el seu desenvolupament.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques de laboratori	51	2,04	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Estudi	24	0,96	1, 2, 3, 4, 5

## Avaluació

El sistema d'avaluació de l'adquisició de competències per aquesta matèria es fonamenta en l'avaluació continuada a base de proves escrites de diferent tipologies, que inclouen qüestionaris específics i la resolució de problemes/casos relacionats amb les pràctiques.

Atès el caràcter pràctic de l'assignatura, l'assistència a les sessions és obligatòria. Es podrà tolerar fins un 10% d'absències no justificades. En qualsevol cas, si el nombre total d'absències (incloent-hi les justificades i les no justificades) supera el 20% del total de les sessions, l'alumna/e es considerarà com a No Avaluable (No Presentat).

L'avaluació final de l'assignatura s'obindrà exclusivament per la mitjana ponderada obtinguda a través de l'avaluació continuada dels diferents continguts impartits en el decurs de l'assignatura. Per a superar l'assignatura cal obtenir una qualificació final igual o superior a 5 i obtenir un mínim de qualificació de 3 en cadascun dels dos grups de continguts. Els continguts de Bioquímica i Biologia Molecular representaran un 66% de la nota final, mentre que els de Biologia cel·lular constituïran un 34% de la mateixa.

Es podrà incentivar, si el professor ho considera oportú, el coneixement previ del contingut de les sessions pràctiques mitjançant els procediments que els professors determinin. Aquest factor pot representar fins al 10% de la nota de la sessió pràctica.

### Biologia Cel·lular

Les pràctiques s'avaluaran mitjançant un examen tipus test d'elecció múltiple de 15 min aproximadament que es realitzarà al laboratori al final de cada pràctica. Els sis examens tindran el mateix pes i tots junts aportaran el 34% de la nota final de l'assignatura.

### Bioquímica i Biologia Molecular

Els alumnes s'avaluaran mitjançant proves curtes ja siguin tipus test d'elecció múltiple i/o, en determinades sessions, resolució de problemes que requereixen una resposta curta: dues al primer quadrimestre, pràctiques LI1 (BQ1-BQ3) i LI5 (BQ4-BQ7), i dues al segon quadrimestre, LI6 (BQ8-BQ10), LI8 (BQ11). La nota de la part de Bioquímica serà la mitjana ponderada de les quatre proves (24.25:27.25:21.25:27.25.). La realització de les proves serà obligatòria i es qualificarà amb "zero" les proves no realitzades.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves curtes en finalitzar cada pràctica o bloc de pràctiques. S'inclou dins el temps descrit de la sessió de pràctiques (avaluació individual)	Mitja ponderada de l'avaluació dels diferents continguts, segons es descriu a "Avaluació"	0	0	1, 2, 3, 4, 5

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica

- \* Nelson, D.L., & Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. Freeman ed. 2009.
- \* Berg, J. M., Tymoczko, J. L. & Stryer, L. Bioquímica. 6ª edició. Ed. Reverté. Barcelona, 2007.
- \* Griffiths, A.J.F. Genética. 7ª edición. McGraw Hill/Interamericana de España ed. 2008.
- \* Voet, D., Voet, J.G i Pratt, C.W. Fundamentos de Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2007.
- \* Kathi Canese and Sarah Weis. Chapter "PubMed: The Bibliographic Database" in the The NCBI Handbook. 2nd edition. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK153385/>

### Enllaços web

Pàgines web per a l'anàlisi i manipulació de DNA.

<http://tools.neb.com/NEBcutter2/>

[http://molbiol-tools.ca/Restriction\\_endonuclease.htm](http://molbiol-tools.ca/Restriction_endonuclease.htm)

Base de dades de literatura biomedica

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

La bibliografia i els enllaços web dels continguts de Biologia Cel·lular s'indiquen en els protocols de pràctiques o, si és el cas, en la Guia Docent de la corresponent assignatura de teoria.