

Biologia Animal i Cel·lular

Codi: 102652

Crèdits: 7

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502445 Veterinària	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Maria Constenla Matalobos

Correu electrònic: Maria.Constenla@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Anna Genescà Garrigosa

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials, però es convenient que l'estudiant repassi els continguts relacionats amb biologia animal i biologia cel·lular de l'assignatura de Biologia del batxillerat.

Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és doble:

- donar als estudiants una visió global sobre l'estructura i l'organització dels principals grups d'animals i de la seva diversitat, des d'un punt de vista evolutiu,
- l'estudi de la cèl·lula eucariota, el coneixement de les molècules intracel·lulars i les interaccions entre cèl·lules que permeten construir els organismes pluricel·lulars.

Els objectius formatius concrets d'aquesta assignatura són:

1. Conèixer els principals conceptes bàsics per l'estudi de la Biologia Animal.
2. Conèixer els principals nivells d'organització i patrons arquitectònics dels invertebrats no artròpodes.
3. Entendre la sistemàtica i les relacions filogenètiques entre els principals grups d'animals com a resultat de processos evolutius i adaptatius.
4. Conèixer les característiques morfològiques, cicles biològics, importància ecològica i les interaccions amb l'home dels principals grups de metazous, amb especial èmfasi en aquells de més interès veterinari, com els paràsits o espècies d'interès econòmic.
5. Conèixer l'estructura de la cèl·lula eucariota i relacionar-la amb el funcionament dels seus compartiments.

6. Adquirir el concepte integrat de cèl·lula gràcies als coneixements sobre la capacitat de relacionar-se amb altres cèl·lules i amb el medi extern.
7. Comprendre els processos bàsics de funcionament d'un organisme a partir del funcionament de la cèl·lula i de cada un dels seus compartiments.
8. Dominar la terminologia bàsica i ser capaç d'expressar els conceptes amb propietat i descriure correctament les estructures cel·lulars.
9. Conèixer la diversitat de les cèl·lules animals.

La part pràctica del bloc de Biologia Cel·lular s'impartirà dins l'assignatura Laboratori integrat.

Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
- Demostrar que es coneix i es comprèn l'estructura i la funció dels animals sans.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les bases físiques, químiques i moleculars dels principals processos que tenen lloc a l'organisme animal.
- Demostrar un coneixement genèric dels animals, del seu comportament i de les bases de la seva identificació.
- Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
2. Aplicar mètodes de dissecció per a l'observació i anàlisi de l'anatomia interna d'exemplars representatius dels principals grups animals d'interès veterinari.
3. Definir els principis i mètodes de classificació animal.
4. Descriure i identificar els diferents nivells d'organització animal.
5. Descriure les molècules, les estructures i els processos implicats en la relació i la comunicació de la cèl·lula amb el medi extern i amb altres cèl·lules.
6. Explicar el funcionament i la regulació del cicle cel·lular i la divisió cel·lular.
7. Identificar els grans grups d'animals i les seves relacions filogenètiques.
8. Identificar els processos bàsics del funcionament d'un organisme a partir del funcionament de la cèl·lula i de cada un dels seus compartiments.
9. Integrar les funcions dels diferents òrgans i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
10. Interpretar el desenvolupament, el creixement i els cicles biològics dels principals taxons animals d'interès veterinari.
11. Observar, manejar i conservar espècimens animals.
12. Reconèixer la morfologia i bionomia dels principals taxons animals d'interès veterinari.
13. Relacionar l'estructura de les diferents parts de la cèl·lula i el seu funcionament.
14. Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.

Continguts

Biologia Animal

Tema 1. BIOLOGIA ANIMAL: INTRODUCCIÓ. Característiques dels éssers vius. Els regnes d'organismes i el concepte d'animal. Concepte d'espècie. Classificació dels organismes: taxonomia i sistemàtica.

Tema 2. NIVELLS D'ORGANITZACIÓ: Nivells estructurals d'organització. Pla d'organització animal. Concepte i tipus de simetria.

Tema 3. REPRODUCCIÓ: Tipus de reproducció: asexual i sexual. Partenogènesi. Significat adaptatiu dels diferents patrons reproductius. **DESENVOLUPAMENT:** Cicles biològics. Desenvolupament larvari i metamorfosi.

Tema 4. PROTOZOUS. Concepte de protozou. Forma i funció. Tipus representatius. Principals grups paràsits.

Tema 5. PORÍFERS: Elements cel·lulars i tipus estructurals. **CNIDARIS:** Organització bàsica. Cicles biològics.

Tema 6. PLATIHELMINTS. Organització bàsica dels Turbellaris, Trematodes i Cestodes. Particularitats morfològiques i cicles biològics de platihelminths paràsits.

Tema 7. NEMATODES. Característiques generals. Cicles biològics de nematodes paràsits.

Tema 8. MOL·LUSCS. Característiques generals. Gasteròpodes, Bivalves i Cefalòpodes. Grups d'interès veterinari (aquest tema s'estudiaa pràctiques)

Tema 9. ANÈL·LIDS. Característiques generals. Poliquets, Oligoquets i Hirudinis.

Tema 10. ARTRÒPODES. Característiques generals. Estructura i importància de la cutícula. Elements bàsics d'un segment. Quelicerats. Àcars.

Tema 11. CRUSTACIS. Organització bàsica. Reproducció i desenvolupament. Grups d'interès veterinari.

Tema 12. INSECTES. Organització bàsica. El vol. Desenvolupament i metamorfosi. Diversitat. Grups d'interès veterinari.

Tema 13. EQUINODERMS. Característiques generals. (sessió de video)

Tema 14. CORDATS. Característiques generals dels Cordats. Organització bàsica de l'ascídia. Organització bàsica de l'amfiox. Característiques generals dels Vertebrats. **PEIXOS.** Àgnats, Condrictis i Osteictis. Organització bàsica. Adaptacions estructurals i funcionals.

Tema 15. AMFIBIS. Característiques generals. Anurs i Urodels. **RÈPTILS.** Adaptacions a l'ambient terrestre. L'ou amniota. Diversitat.

Tema 16. AUS. Adaptacions morfològiques i fisiològiques al vol. Endotèrmia. **MAMÍFERS.** Característiques generals. El tegument i derivats. Patrons d'alimentació i fórmules dentàries. Diversitat.

Biologia Cel·lular

I. SUPERFÍCIE CEL·LULAR

Tema 17. Estructura de la membrana plasmàtica. La bicapa lipídica: comportament dels lípids en solució aquosa, asimetria i fluidesa de la bicapa lipídica, adaptacions per mantenir la fluidesa de la bicapa lipídica. Proteïnes de membrana: tipus, patrons de plegament de les proteïnes transmembranals i limitacions al moviment de les proteïnes de membrana. El glucocàlix: components i funcions.

Tema 18. Transport de molècules a través de les membranes. Difusió simple. Bases del transport mediat per proteïnes. Transport per permeases: transport passiu mitjançant permeases, transport actiu primari i secundari. Transport passiu per proteïnes canal: canals d'obertura aleatòria, canals d'obertura regulada.

II. COMPARTIMENTACIÓ DE LA CÈL·LULA EUCARIOTA

Tema 19. Introducció als compartiments intracel·lulars. Orgànuls delimitats per membranes. Origen evolutiu dels orgànuls cel·lulars. Mecanismes d'importació de proteïnes fins als orgànuls. Seqüències senyal. Transport de proteïnes a través de membranes: entrada de proteïnes dins el nucli, mitocondries i reticle endoplasmàtic.

Tema 20. Transport de molècules per vesícules. Bases del transport vesicular: formació de vesícules recobertes, fusió de la vesícula a l'orgànul adequat. Ruta biosintètica-secretora: síntesi de lípids a reticle, glucosilació de proteïnes a reticle endoplasmàtic, control de sortida de reticle, pas pel complex de Golgi, glucosilacions a complex de Golgi. transport de proteïnes i lípids fins a membrana plasmàtica i lisosomes. Rutes d'endocitosi: mecanismes de fagocitosi i pinocitosi, endosomes i lisosomes.

Tema 21. Mitocòndris. Característiques generals de les mitocòndries. Hidròlisi oxidativa de les molècules de nutrients per a produir ATP: oxidació de metabolits dins les mitocòndries, cadena respiratòria i fosforilació oxidativa. Transport de molècules a través de la membrana mitocondrial interna. Producció de calor. El genoma de les mitocòndries: malalties mitocondrials. Genotipat de DNA mitocondrial en medicina forense.

III. EL CITOESQUELET.

Tema 22. Citoesquelet. Introducció general al citoesquelet. Microtúbuls: estructura, centres organitzadors de microtúbuls, inestabilitat dinàmica dels microtúbuls, proteïnes associades a microtúbuls, cilis i flagels. Filaments d'actina: estructura, dinàmica dels filaments d'actina, proteïnes associades a filaments d'actina i moviment de les cèl·lules. Filaments intermedis: característiques generals, polimerització dels filaments intermedis i funcions dels filaments intermedis citoplasmàtics i nuclears.

IV. TRANSMISSIÓ I EXPRESSIÓ DE LA INFORMACIÓ GENÈTICA

Tema 23. L'inici i l'acabament de la replicació del cromosoma eucariota. Orígens de replicació. Telòmers i telomerasa. Senescència cel·lular i envelliment dels organismes. Disfunció telomèrica i càncer.

Tema 24. Del DNA a la proteïna. Les chaperones en el plegament de proteïnes cel·lulars. Degradació de proteïnes mal plegades a proteasomes citoplasmàtics. Acumulació d'agregats proteics: Alzheimer. Transmissió d'agregats proteics entre organismes i espècies: Encefalopatia espongiforme bovina.

Tema 25. El cromosoma eucariota i el control de l'expressió dels gens. Diferents nivells d'empaquetament de la cromatina. Eucromatina i heterocromatina. Inactivació del cromosoma X. Impronta dels gens reguladors del desenvolupament embrionari. Control transcripcional: Promotors i regions reguladores. Control de l'expressió gènica a eucariotes: Regulació combinatòria.

V. COMUNICACIÓ ENTRE CÈL·LULES I CONTROL DEL CICLE CEL·LULAR

Tema 26. Transmissió de senyals entre les cèl·lules. Principis bàsics de senyalització cel·lular. Receptors intracel·lulars. Receptors de superfície cel·lular: associats a proteïnes G i associats a enzims.

Tema 27. Cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular: punts de control, ciclines i kinases dependents de ciclines. Control de la proliferació cel·lular en organismes pluricel·lulars.

Tema 28. Divisió cel·lular. Divisió cel·lular mitòtica: organització i funcionament del fus mitòtic i l'anell contràctil. Comparació entre la mitosi i la meiosi. Procés meiòtic. Mecanisme molecular de la recombinació meiòtica. La meiosi en el seu context: espermatogènesi i ovogènesi

CLASSES PRÀCTIQUES:

Pràctica 1. Observació i estudi de protistes i invertebrats no artròpodes

Pràctica 2. Observació i estudi de Mol·luscs: anatomia i diversitat.

Pràctica 3 . Artròpodes: anatomia i diversitat. Crustacis, quelicerats i insectes.

Pràctica 4. Cordats: Peixos: anatomia i diversitat.

Metodologia

La metodologia utilitzada en aquesta assignatura per assolir el procés d'aprenentatge es basa en fer que l'alumne treballi la informació que se li posa al seu abast. La funció del professor és donar-li la informació o indicar-li on pot aconseguir-la i ajudar-li i tutoritzant-li perquè el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. Per assolir aquest objectiu, l'assignatura es basa en les següents activitats:

Classes Magistral

El contingut del programa de teoria l'impartirà principalment el professor en forma de classes magistrals. Les classes teòriques es complementaran amb la visualització d'animacions i vídeos relacionats amb els temes tractats a classe. Així mateix, algunes classes es complementaran amb activitats d'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiant, mitjançant la resolució de qüestions plantejades pel professor que es resoldran bé al principi de la sessió (quan serveixin de repàs de continguts ja exposats en sessions anteriors) o al final de la mateixa per a qüestions de reflexió sobre la matèria explicada o el vídeo analitzat. Els ajuts visuals utilitzats a classe pel professor estaran disponibles al Campus Virtual. Es recomana que els alumnes imprimeixin aquest material i el portin a classe, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts. Tot i que no és imprescindible ampliar els continguts de les classes impartides pel professor, a no ser que aquest ho demani de forma expressa, s'aconsella que els alumnes consultin de forma regular els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe.

Amb aquestes classes l'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels temes explicats.

Seminari

Constaran de classes de treball dirigit, amb vídeos en algunes sessions i classes de problemes.

1. Classes de treball dirigit:

Els alumnes treballaran en grups de 4. En cada sessió de seminari cada grup haurà de portar i lliurar el glossari de termes científics corresponent al/s tema/es que es treballin en la corresponent sessió o les preguntes demanades resoltes. El/s tema/es s'hauran explicat prèviament a classes teòriques. El llistat del glossari a fer per tema i les preguntes a resoldre estaran disponibles des de principi de curs al Campus Virtual.

En l'avaluació del glossari es tindrà en compte tant el contingut científic com la presentació del document, que haurà d'ésser redactat en una sola llengua (català o castellà)

A continuació s'alternaran diferents activitats:

- Discussió i correcció sobre els termes del glossari i exercicis/problemes entregats en sessions anteriors i sobre les preguntes de la prova d'avaluació efectuada en la sessió prèvia.
- Discussió en grup de la resolució de les preguntes per part dels estudiants, amb la participació del professor.
- Elaboració per part de cada grup d'un llistat de preguntes V/F sobre el tema o temes que s'ha explicat a teoria. Discussió i correcció de les preguntes. Temps necessari: 20 minuts.
- Projecció d'un vídeo. Anàlisi i discussió del vídeo. L'alumne pot consultar a la web de l'assignatura la transcripció dels vídeos (original en anglès) que esprojecten. Temps necessari: variable segons la projecció, es calcula un màxim de 30 minuts (amb l'excepció dels vídeos de cordats que tenen una durada d' 1 h).
- L'últim quart d'hora es destina a una prova d'avaluació individual: respondre unes 10 preguntes V/F sobre el tema treballat al seminari o sobre els vídeos.

La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític i la capacitat de resolució de problemes.

2. Classes de problemes:

La resolució de problemes científics permet realitzar un exercici de deducció i d'integració molt interessant per a la formació científica dels alumnes. Els coneixements teòrics es complementen amb la resolució de problemes relacionats amb els temes tractats a les classes de teoria. El recull dels problemes es trobarà també al campus virtual en format /*pdf/. En cada sessió de problemes cada estudiant haurà de portar i lliurar els problemes resolts corresponent al/s tema/es que es treballin en la corresponent sessió.

El professor demanarà a un estudiant a l'atzar que presenti la resolució d'un problema i l'expliqui a la resta dels companys amb l'ajuda del professor.

La missió de les classes de problemes és orientar a l'alumne respecte al seu nivell d'aprenentatge, apropar-ho al mètode científic i ajudar a la integració de conceptes i coneixements.

Pràctiques

Durant les sessions de pràctiques els alumnes treballaran el material zoològic al laboratori (observació de preparacions i espècimens, estudi d'anatomia i morfologia de grups, disseccions, identificacions d'exemplars, etc.) i el complementaran amb l'estudi i les preguntes plantejades als guions de pràctiques corresponents.

L'objectiu de les classes pràctiques es completar i reforçar els coneixements zoològics adquirits a les classes teòriques i seminaris. A les sessions pràctiques s'estimularan i desenvoluparan en l'alumne habilitats empíriques com la capacitat d'observació, anàlisi i reconeixement de la diversitat zoològica.

Al finalitzar cada sessió pràctica (els últims 20 minuts) els alumnes contestaran individualment un qüestionari sobre la pràctica realitzada. Aquest qüestionari servirà per avaluar les pràctiques d'una forma continuada. No hi haurà examen final de pràctiques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	44	1,76	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13
Pràctiques de laboratori	8	0,32	1, 2, 4, 7, 11, 12, 14
Seminaris (problemes)	2	0,08	1, 5, 6, 8, 9, 13, 14
Seminaris (treball dirigit)	6	0,24	3, 4, 7, 10, 12, 14
Tipus: Supervisades			
Tutories per preparació treballs i resolució problemes	5,5	0,22	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom i treball d'autoaprenentatge	64	2,56	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14
Preparació de treballs, resolució de qüestions i problemes	35	1,4	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14

Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitza al llarg de tot el curs:

Avaluació de seminaris/problemes:

S'avaluarà tant els petits treballs (qüestions/problemes) que hauran de presentar els dies de seminari, com la participació i les proves avaluatives (grupals i individuals) que es desenvoluparan al llarg del seminari

Aquesta avaluació té un pes global del 10% de la nota final.

Per fer la mitja amb les altres activitats avaluatòries (exàmens, pràctiques) és necessari arribar a un 4.

Avaluació dels exàmens:

Exàmens parcials: En aquesta parts s'avaluarà individualment els coneixements assolits per l'alumne a la assignatura, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític. L'observació per part del professor de l'actitud i participació de l'estudiant en els diferents tipus d'activitats de les classes teòriques es valorarà amb una puntuació entre -0,5 i 0,5 que modularà la nota de l'examen.

Es realitzaran 4 exàmens parcials eliminators de matèria. Per eliminar matèria als exàmens parcials s'ha de treure un 5 o més.

Aquesta avaluació té un pes global del 76% de la nota final.

Examen final: Els alumnes que no superin (amb un 5) algun dels 4 exàmens parcials hauran de recuperar-los a l'examen final.

Avaluació de les pràctiques:

Després de cada pràctica l'alumne realitzarà una prova individualitzada escrita que avalui l'aprofitament i la consecució de les competències específiques de cada pràctica. També es tindrà en compte la participació activa i comportament a les sessions pràctiques.

Aquest avaluació té un pes global del 14% de la nota final.

Per fer la mitja amb les altres activitats avaluatòries (seminaris/problemes, exàmens) és necessari arribar a un 4.

No avaluable:

Un estudiant es considera no avaluable si participa en activitats d'avaluació que suposin menys del 50% de la nota total.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens parcials	76%	6	0,24	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13
Seminaris	10%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14
Sessions de laboratori	14%	2	0,08	2, 7, 11, 12, 14

Bibliografia

Biologia Animal

HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S., KEENS, L., LARSON, A., L'ANSON, M., EISENHOUR, D.J. (2008). Principios integrales de Zoología. Ed. Interamericana. Catorzena edició.

HISTÒRIA NATURAL dels Països Catalans. Vol. 8, 9, 10, 11, 12, 13. Ed. Enciclopèdia Catalana.

Biologia Cel·lular

ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P (2011). Introducción a la Biología Celular. Ed. Médica Panamericana. Madrid.

ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, MORGAN D, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. (2015). Molecular Biology of the Cell. Garland Science. Sixth edition.

BECKER WM, KLEINSMITH LJ, HARDIN J. (2007). El mundo de la célula. Pearson Educación SA. Madrid. Sexta edición.

COOPER GM, HAUSMAN RE. (2009). La Célula. Editorial Marbán. Quinta edición

KARP G (2009). Biología Celular y Molecular. McGraw Hill. Quinta edición

El contingut d'alguns llibres es pot consultar per internet al NCBI, a la següent adreça:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&itool=toolbar>

Enllaços web:

Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat>

Animal Diversity Web: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>

Adena/World Wildlife Found: <http://www.wwf.es/>

Biodidac: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>

Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica: <http://www.iczn.org/>

Museu Nacional de Ciències Naturals de Madrid (CSIC): <http://www.mncn.csic.es/>

Natural History Museum, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>

Tree of Life Project: <http://phylogeny.arizona.edu/tree/phylogeny.html>