

Millora genètica animal

Codi: 100957
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	OT	4	0

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Josep Maria Folch Albareda
Correu electrònic: JosepMaria.Folch@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

Armand Sánchez Bonastre
Marcelo Amills Eras

Equip docent extern a la UAB

Magí Passols Manzano

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials, si bé és convenient que l'alumne:

- Conegui els conceptes fonamentals de Genètica Mendeliana, Genètica Molecular i Bioestadística.
- Pugui llegir textos científics en anglès.
- Pugui utilitzar les eines informàtiques bàsiques.

Objectius

La Millora Genètica Animal és una assignatura optativa de 6 ECTS que s'imparteix durant el primer semestre, dins el quart curs del Grau en Biotecnologia. L'estudiant adquirirà els coneixements teòrics i pràctics que li permetin en el seu futur professional participar en la gestió genètica, utilitzant eines moleculars i genòmiques, de poblacions d'animals domèstics, tant en els programes de conservació, de control genètic de malalties, de selecció i millora genètica i de producció biotecnològica.

Els objectius formatius concrets són:

- Conèixer com mesurar i quantificar la variabilitat genètica de les poblacions.
- Comprendre l'herència dels caràcters quantitius i multifactorials.

- Conèixer els mètodes d'anàlisi del genoma en animals domèstics.
- Adquirir coneixements de com detectar i analitzar gens que afecten a caràcters complexos i de com aplicar-los en la millora genètica animal.
- Entendre i conèixer les eines bioinformàtiques d'anàlisi del genoma en animals.
- Introduir els coneixements per aplicar metodologies reproductives en la millora genètica animal.
- Conèixer les estratègies de producció biotecnològica en espècies domèstiques.

Competències

- Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
- Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
- Aplicar les principals tècniques associades a l'ús de sistemes biològics: DNA recombinant i clonació, cultius cel·lulars, manipulació de virus, bacteris i cèl·lules animals i vegetals, tècniques immunològiques, tècniques de microscòpia, proteïnes recombinants i mètodes de separació i caracterització de biomolècules.
- Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
- Buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques, bibliogràfiques i de patents i usar les eines bioinformàtiques bàsiques.
- Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques de l'organització, el funcionament i integració dels organismes vius en el marc de la seva aplicació als processos biotecnològics.
- Dissenyar experiments de continuació per resoldre un problema.
- Identificar les estratègies de producció i millora de productes de diferents sectors de producció amb mètodes biotecnològics i demostrar que es té una visió integrada del procés d'R+D+I.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Obtenir informació de bases de dades i utilitzar el programari necessari per a establir correlacions entre estructura, funció i evolució de macromolècules.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Prendre decisions.
- Raonar de forma crítica.
- Treballar de forma individual i en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
2. Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
3. Aplicar programes per a l'anàlisi comparativa de genomes animals.
4. Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
5. Dissenyar experiments de continuació per resoldre un problema.
6. Explicar les bases biològiques en què se sostenen els processos de millora genètica animal.
7. Explicar les tècniques de manipulació embrionària aplicades a la millora animal.
8. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
9. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
10. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
11. Prendre decisions.
12. Raonar de forma crítica.
13. Treballar de forma individual i en equip.
14. Utilitzar i interpretar la informació de les bases de dades útils en l'àmbit de la millora genètica animal.
15. Utilitzar les tècniques d'anàlisi de la variabilitat genètica en espècies domèstiques.
16. Utilitzar processos biotecnològics d'aplicació a les proteïnes làcties.

Continguts

El contingut global de l'assignatura, distribuït per blocs, és el següent (*):

Bloc 1. Estudi de les poblacions animals i dels caràcters quantitatius i complexos.

Bloc 2. Característiques de la millora genètica animal.

Bloc 3. Anàlisi de la variabilitat genètica en animals.

Bloc 4. Anàlisi del genoma animal.

Bloc 5. Detecció de patologies hereditàries en espècies domèstiques.

Bloc 6. Biotecnologia aplicada als animals domèstics.

Així mateix, l'estudiant es familiaritzarà amb la utilització de tècniques de genètica molecular per la identificació animal i proves de paternitat, el diagnòstic molecular de patologies hereditàries i l'aplicació d'eines bioinformàtiques en la millora genètica animal. Es plantejaran problemes o casos que l'estudiant haurà de resoldre mitjançant un treball al laboratori i un anàlisi de les dades obtingudes. Aquesta part de l'assignatura s'estructura en 4 sessions pràctiques de 3 hores i constarà de pràctiques al laboratori i anàlisi de les dades obtingudes al aula d'informàtica.

Cal consultar la programació general del curs a la pàgina web de la Facultat de Biociències (<http://www.uab.cat/biociencies/>)

Cal consultar l'espai docent de l'assignatura al Campus Virtual de la UAB (<https://cv.uab.cat/portada/ca/index.html>)

*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

Metodologia

La metodologia docent (*) que s'utilitzarà durant tot el procés d'aprenentatge es basa fonamentalment en el treball de l'estudiant. El professor serà l'encarregat d'ajudar-lo tant en la adquisició i interpretació de la informació com en la direcció del seu treball. D'acord amb els objectius de l'assignatura, les activitats formatives que es duren a terme són:

-Classes magistrals. Amb aquestes classes l'estudiant adquireix els coneixements fonamentals de l'assignatura, que ha de complementar amb l'estudi dels conceptes explicats. Aquestes classes inclouran exemples pràctics que es resoldran a classe i es fomentarà la interacció i participació de l'alumne.

-Pràctiques de laboratori i aula d'informàtica. En aquestes classes l'estudiant aplica els coneixements adquirits en la resolució de casos pràctics reals. L'estudiant aprèn les tècniques de laboratori i les eines bioinformàtiques necessàries per l'anàlisi de les dades.

-Autoaprenentatge. Al llarg del curs es facilitarà al estudiant diversos qüestionaris, problemes i treballs que ha de resoldre de forma autònoma o amb l'ajuda d'un manual que el guiarà durant el procés d'aprenentatge. Aquesta activitat pretén fomentar la capacitat d'emprar recursos informàtics i bibliogràfics per resoldre qüestions relacionades amb l'aplicació pràctica dels coneixements adquirits. Un nombre reduït d'aquests treballs seran avaluables i estaran indicats al CV de l'assignatura. La major part d'aquesta activitat serà voluntària i servirà per l'autoevaluació del alumne i per avaluar positivament el seu treball i actitud.

*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

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 magistrals	40	1,6	3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16
Pràctiques laboratori	12	0,48	1, 3, 4, 8, 13, 14, 15
Tipus: Supervisades			
Autoaprenentatge	12	0,48	1, 2, 4, 9, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	82	3,28	3, 6, 14, 15, 16

Avaluació

L'avaluació (*) serà individual i es realitzarà de forma continuada en el context de les diferents activitats formatives que s'han programat. Es realitzaran dos exàmens parcials de la part teòrica de l'assignatura amb respostes de doble opció (vertader/fals). Els exàmens parcials serviran per alliberar matèria i es podran recuperar en un examen final. La nota mínima per aprovar els exàmens serà de 5 punts sobre un màxim de 10 punts. La nota mínima per fer promig d'un examen parcial serà de 4 punts sobre un màxim de 10, amb notes inferiors l'alumne ha de recuperar el parcial obligatòriament. Així mateix, es realitzarà un examen de les pràctiques de laboratori l'últim dia de les sessions de pràctiques programades. Aquests examen constarà de preguntes curtes i problemes. Aquest examen no serà recuperable. Al CV de l'assignatura s'inclouran qüestionaris, problemes i treballs que seran avaluables i no recuperables.

També es valorarà l'actitud de l'estudiant davant de l'assignatura, la realització voluntària de problemes, treballs i qüestionaris d'autoavaluació, el nivell d'assoliment de l'estudiant envers els seus companys i la participació a classe. Aquesta valoració permetrà incrementar la nota final obtinguda fins un màxim de 1,5 punts (sobre 10).

Les dates dels exàmens es podran consultar al CV de l'assignatura o a la pàgina web de la Facultat.

Les qualificacions obtingudes als exàmens constituïran la següent proporció de la nota final:

-Primer parcial: 40%

-Segon parcial: 40 %

-Examen pràctiques: 15 %

- Problemes, qüestionaris i treballs: 5%

La nota mínima per aprovar l'assignatura serà de 5 punts sobre un màxim de 10 punts.

L'examen de recuperació correspondrà exclusivament a la part teòrica de l'assignatura i consistirà en respostes de doble opció (vertader/fals).

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final"

*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de pràctiques de laboratori	15%	0	0	2, 3, 8, 15
Primer parcial	40%	2	0,08	2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15
Problemes, qüestionaris i treballs	5%	0	0	1, 2, 4, 9, 13, 14
Segon parcial	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16

Bibliografia

Bibliografia més rellevant

- Brown T.A. (2017). Genomes 4. Garland Science; Edición: 4. Versió online de accés lliure: 2nd edition <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21128/>
- Galas DJ i Mc Cormack SJ. (Ed.) (2002). Genomic technologies. Present and Future. Caister Academic Press, Norfolk, UK
- Krebs J.E., Goldstein E.S., Kilpatrick S.T. (2017). Lewin's GENES XII. Jones & Bartlett Learning; Edición: 12.
- Mount DW. (2001) Bioinformatics. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Nicholas F.W. (2009). Introduction to Veterinary Genetics. Blackwell Publishing.
- Strachan, Tom and Read, Andrew P. (1999). Human Molecular Genetics 2. 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers Ltd. Acceso online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7580/?term=human%20molecular%20genetics%20strachan>

Articles

- Abasht B, Dekkers JC, Lamont SJ. (2006). Review of quantitative trait loci identified in the chicken. Poult Sci. Dec;85(12):2079-96.
- Andersson L. (2001). Genetic dissection of phenotypic diversity in farm animals. Nat Rev Genet., 2: 130-138.
- Andersson L, Georges M. Domestic-animal genomics: deciphering the genetics of complex traits. Nat Rev Genet. 2004 Mar;5(3):202-12.
- Bidanel J.P. y Rothschild M. (2002). Current status of quantitative trait locus mapping in pigs. Pig News and Information, 23: 39N-54N.

- Dekkers JC y Hospital F. (2002). The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations. *Nat Rev Genet.*, 3: 22-32.
- Fadiel A, Anidi I, Eichenbaum KD. (2005). Farm animal genomics and informatics: an update. *Nucleic Acids Res.* Nov 7;33(19):6308-18.
- Georges M. (2007). Mapping, fine mapping, and molecular dissection of quantitative trait Loci in domestic animals. *Annu Rev Genomics Hum Genet.*; 8:131-62.
- Goddard M.E.y Hayes B.J. (2009). Mapping genes for complex traits in domestic animals and their use in breeding programmes. *Nature Reviews Genetics*, 10:381-391.
- Kues WA1, Niemann H.(2011). Advances in farm animal transgenesis. *Prev Vet Med.* 2011 Nov 1;102(2):146-56.
- Haley C. y Vischer P. (1999) DNA markers and genetic testing in farm animal improvement: Current applications and future prospects. Roslin Institute, Edinburgh, Annual Report 98-99, 28-39.
<http://www.roslin.ac.uk/publications/9899annrep/abst-markers.html>
- Ragoussis J. (2009). Genotyping Technologies for Genetic Research. *Annu. Rev. Genomics Hum. Genet.* 10:117-33
- Rockman MV, Kruglyak L. Genetics of global gene expression. *Nat Rev Genet.* 2006 Nov;7(11):862-72.
- Rothschild MF, Hu ZL, Jiang Z. (2007). Advances in QTL mapping in pigs. *Int J Biol Sci.* Feb 10;3(3):192-7.
- Sobrino, B, Briona M., Carracedo A. (2005). SNPs in forensic genetics a review on SNP typing methodologies. *Forensic Science International*, 154: 181-194.
- Vignal A., Milan D., Sancristobal M., Eggen A. (2002) A review on SNP and other types of molecular markers and their use in animal genetics. *Genet. Sel. Evol.*: 34, 275-305.

Webs

- Books-NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
- U.S Pig Genome Mapping Site: www.animalgenome.org/pigs/
- OMIA - Online Mendelian Inheritance in Animals: <http://omia.angis.org.au/home/>
- The Bovine Genome Database: <http://genomes.arc.georgetown.edu/drupal/bovine/>

Programari

- AnimalQTLdb: <http://www.animalgenome.org/QTLdb/>
- BioMart: <http://www.ensembl.org/biomart/martview>
- Ensembl: <http://www.ensembl.org/index.html>
- PLINK: <https://www.cog-genomics.org/plink/>
- R (The R Project for Statistical Computing): <https://www.r-project.org>