

Genètica de poblacions

Codi: 100794

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	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: Marta Puig Font

Correu electrònic: Marta.Puig@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

Prerequisits

No hi ha pre-requisits oficials però es pressuposen coneixements de Genètica i Estadística, així com un nivell bàsic de comprensió lectora d'anglès.

Objectius

La Genètica de Poblacions és l'estudi de les diferències genètiques que es donen de forma natural entre els organismes. Les diferències genètiques entre els organismes de la mateixa espècie s'anomenen polimorfismes mentre que les diferències que s'han acumulat entre diferents espècies constitueixen la divergència genètica, de manera que la Genètica de Poblacions és l'estudi del polimorfisme i la divergència.

La Genètica de Poblacions és una de les poques ciències biològiques que combina per igual teoria, informació empírica i experimentació. Per aquest motiu es tracta d'una ciència enormement formativa. La teoria de la Genètica de Poblacions s'ha desenvolupat considerablement des dels temps de Fisher, Haldane i Wright, fundadors teòrics d'aquesta ciència. En aquest aspecte, aquest curs es pot considerar introductor i el nivell matemàtic necessari per seguir-lo és bastant elemental.

L'assignatura de Genètica de Poblacions es troba en 2n curs del Grau de Genètica (2n semestre) i pretén proporcionar als alumnes els fonaments bàsics d'aquesta ciència. El programa de l'assignatura consta de 12 temes que inclouen: (1) una descripció de la variació que s'ha detectat en les poblacions naturals mitjançant diferents tècniques; (2) una explicació de les característiques esperades en una població ideal de mida infinit i aparellament aleatori; (3) un repàs als factors que influeixen en la constitució genètica d'una població; i (4) un tractament de la Genètica de Poblacions Molecular que inclou una explicació de la teoria neutralista de l'evolució.

Els principals objectius formatius de l'assignatura són: la comprensió dels aspectes probabilístics de la transmissió hereditària en les poblacions, la comprensió de l'origen i manteniment en les poblacions de la variació genètica, la comprensió de l'efecte que tenen els diferents factors considerats sobre la constitució genètica de les poblacions, així com adquirir la capacitat de raonar i contrastar models teòrics mitjançant observacions empíriques i experimentació.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Analitzar i interpretar l'origen, l'evolució, la diversitat i el comportament dels éssers vius.
- Aplicar recursos estadístics i informàtics a la interpretació de dades.
- Caracteritzar, gestionar, conservar i restaurar poblacions, comunitats i ecosistemes.
- Comprendre els mecanismes de l'herència i els fonaments de la millora genètica.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
2. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
3. Aplicar els fonaments de la genètica en la gestió de les poblacions per fer-ne la conservació.
4. Aplicar recursos estadístics i informàtics a la interpretació de dades.
5. Descriure els principis de la selecció natural i l'artificial.
6. Explicar i descriure la dinàmica dels gens en les poblacions a través de les generacions.
7. Explicar l'impacte dels diferents factors en el canvi evolutiu.
8. Identificar i explicar les forces que modulen la variació genètica de les poblacions quan actuen aïlladament o conjuntament.
9. Interpretar adequadament els resultats dels estudis de genètica de poblacions.
10. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
11. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
12. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
13. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
14. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
15. Tenir capacitat d'organització i planificació.
16. Treballar en equip.

Continguts

VARIACIÓ GENÈTICA

Tema 1. Tipus de variació genètica

Tema 2. Estimació de la variació genètica

Tema 3. Equilibri de Hardy-Weinberg

Tema 4. Desequilibri de lligament
Tema 5. Consanguinitat

MECANISMES DE CANVI EVOLUTIU

Tema 6. Selecció natural
Tema 7. Deriva genètica
Tema 8. Mutació
Tema 9. Migració

GENÈTICA DE POBLACIONS MOLECULAR

Tema 10. Evolució molecular
Tema 11. Detecció de la selecció natural

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

Metodologia

La metodologia docent inclou tres tipus d'activitats: classes de teoria, seminaris de qüestions i problemes, i sessions de tutoria individual.

Les classes de teoria serveixen per a proporcionar a l'alumne els elements conceptuals bàsics i la informació mínima necessària perquè pugui després desenvolupar un aprenentatge autònom. S'utilitzaran presentacions Powerpoint que estaran a disposició de l'alumne a través del Campus Virtual.

Els seminaris de dubtes i problemes, que es duren a terme en dos grups reduïts, serviran per resoldre qüestions i aprendre a raonar i aplicar els coneixements mitjançant la resolució de problemes. Setmanalment es repartiran problemes, que després es resoldran a classe.

Es preveuen sessions de tutoria, individualment o en grup, dels alumnes que ho desitgin amb la professora mitjançant conferències en línia o presencialment. Aquestes tutories serveixen per a calibrar l'avanç en la comprensió de la matèria per part de l'alumne i per ajudar amb els conceptes més difícils.

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 teòriques	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Seminaris de qüestions i problemes	15	0,6	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Tipus: Supervisades			
Tutories individuals	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16
Tipus: Autònomes			

Estudi dels temes	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Resolució de les problemes	45	1,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en els problemes lliurats i la participació en els seminaris de qüestions i problemes (30%), i en els exàmens realitzats (primer examen parcial 35%, segon examen parcial 35%, examen de recuperació 70%).

Problemes

Setmanalment es lliurarà una llista de problemes perquè els alumnes treballin pel seu compte de manera individual o en grup. Els alumnes hauran d'entregar individualment els problemes que s'indiquin resolts al professor mitjançant el Campus Virtual abans de la classe de problemes corresponent. El conjunt dels problemes lliurats per cada alumne s'avaluarà i la nota obtinguda representarà un 30% de la qualificació final.

Exàmens

Hi haurà un examen parcial de la primera part de la matèria i un altre examen parcial de la segona part de la matèria. L'examen parcial de cada part de la matèria inclourà una prova tipus test amb qüestions d'elecció múltiple i problemes per a resoldre. La nota obtinguda en cada un dels dos exàmens parcials comptarà un 35% de la nota final.

Els alumnes que superin un examen parcial (nota igual o major a 5) alliberaran aquesta part de la matèria. Els alumnes que obtinguin en un examen parcial una nota igual o major a 4 poden compensar (i per tant alliberar la matèria) si la nota mitjana amb l'altre examen parcial és igual o superior a 5. Els alumnes que no es presentin a un examen parcial o bé no els superin, hauran d'examinar-se de la part corresponent de la matèria el dia de l'examen de recuperació.

L'examen final de recuperació seguirà el format dels exàmens parcials i inclourà també una prova tipus test amb qüestions d'elecció múltiple i problemes per a resoldre. La nota obtinguda en el examen de recuperació comptarà el mateix que la nota dels exàmens parcials. Per fer la mitjana de la nota dels exàmens amb la nota dels seminaris cal obtenir un mínim de 4 a cada un dels apartats.

Per a 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 per 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
Lliurament setmanal de problemes	30%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Primer examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Segon examen parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Bibliografia

Els llibres bàsics de text que es seguiran per a impartir la matèria són:

Hartl, D.H. A Primer of Population Genetics. Sinauer (3a ed.) 2000.
Hamilton, M. D. Population Genetics. Wiley-Blackwell (1a ed.) 2009.

Altres textos útils com a referència:

Hartl, D. H. i A. G. Clark. Principles of Population Genetics (4a ed.), Sinauer. 2007.
Hedrick, P. W. Genetics of Populations (4a ed.) Jones & Bartlett. 2009.
Antonio Fontdevila i Andrés Moya. Introducción a la Genética de Poblaciones, Síntesis. 2000.

Enllaços útils:

Campus Virtual de la UAB: <https://cv.uab.cat/>

Programari

En aquest curs s'utilitzarà l'Excel (full de càlcul) per a la resolució de problemes.