

Guia docent de l'assignatura "Ecologia"

2011/2012

Codi: 101954

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500890 Genètica	833 Graduat en Genètica	FB	2	1

Contacte

Nom : Miquel Riba Rovira

Email : Miquel.Riba@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

- Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant hagi cursat les assignatures optatives de Biologia i Ciències de la Terra i el Medi Ambient del Batxillerat de Ciències.
- Igualment es recomana que l'estudiant hagi assolit uns coneixements bàsics mínims sobre Zoologia, Botànica, Matemàtiques i Estadística.

Objectius i contextualització

El curs es centrarà en aspectes importants dels nivells d'organismes, poblacions i comunitats, emmarcats en cinc contextos:

1. l'efecte de la maquinària ecològica: el medi actua sobre la vida de l'organisme, modifica les expectatives de supervivència i reproducció (selecció fenotíptica). Els aspectes de autoecologia, el nivell d'organisme, són la matèria bàsica per a comprendre la distinció entre els modes de selecció suau i dura (soft and hard selection).
2. Les diverses accepcions del concepte d'ambient, que han condicionat la nostra perspectiva per entendre, ecològica i evolutivament, la relació entre l'entorn i l'organisme. Es presentaran els atributs bàsics de la història natural dels organismes, i que es resumeixen en les estratègies de vida r i K clàssiques, que ajuden a comprendre la gran variació de cicles biològics i els seus components importants: durada de la vida, edat de la maduresa sexual, etc.
3. L'èxit biològic que comporta un determinat estil de vida, plasmat en el concepte de fitness darwiniana, es pot veure modificat per l'acumulació d'individus, es tracta llavors el nivell de complexitat de la població. Els estadístics vitals, resumits per la demografia, canvien amb la mida de les poblacions (i la seva distribució espacial) i fan de preludi a la introducció de la idea de selecció suau, o selecció a nivell local.
4. L'estudi dels canvis numèrics de les poblacions i les seves causes (dinàmica de poblacions) són la base del canvi de freqüències al·lel·liques, i la possibilitat de canvi evolutiu. La velocitat de creixement d'una població queda determinat per la disponibilitat de recursos i els seus tipus, de manera que es descriuran els models de creixement de les poblacions. Com tot organisme durant la seva vida pot ser vist com a recurs per un altre organisme, apareixen diversos tipus d'interaccions binàries, i més complexes, que es resumeixen en mutualisme, competència, depredació, parasitisme i infortunis.

S'abordarà l'essència general del tipus d'interacció, la qual cosa requereix un plantejament essencialment basat en equacions, la comprensió es portarà fins al nivell que sigui aconsellable.

5. La persistència d'una espècie a llarg termini pot dependre també, en part, de com es realitzi la transmissió dels atributs individuals a les següents generacions (selecció natural), la qual cosa, al seu torn, pot estar condicionada per com està configurada la població en el context espacial, ja sigui com a població repartida de forma contínua o bé repartida en un mosaic espacial de poblacions locals de mida i extensió variable. Per això es consideraran aspectes bàsics de l'ecologia de la dispersió, i migració, i alguns dels processos que les dificulten (fragmentació d'hàbitats).

Finalment, les raons de la desigual repartiment de les abundàncies d'organismes i nombre de poblacions en una àrea geogràfica donada, corresponen al nivell de complexitat de comunitats. La idea central en aquest nivell és la diversitat, i es descriuran les hipòtesis principals per explicar les causes de la diversitat. Es donarà una visió sinòptica de la biodiversitat i la seva actualitat més social.

Competències i resultats d'aprenentatge

1720:E03 - Reconèixer i descriure estructuralment i funcionalment els diferents nivells d'organització biològica, des de la macromolècula fins a l'ecosistema.

1720:E03.16 - Explicar com els diferents nivells d'organització biològica s'integren en ecosistemes.

1720:E03.17 - Reconèixer la complexitat de la dinàmica global dels sistemes naturals en les seves diferents escales d'anàlisi.

1720:E04 - Descriure la diversitat dels éssers vius i interpretar-la evolutivament.

1720:E04.03 - Interpretar els cicles biològics dels grups animals.

1720:T01 - Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

1720:T01.00 - Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

1720:T02 - Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.

1720:T02.00 - Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.

1720:T03 - Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

1720:T03.00 - Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

1720:T18 - Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.

1720:T18.00 - Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.

Continguts

I. Organismes i ambient.

1. Organització del món natural. Patrons i Processos físics i biològics.

2. La comprensió del ordre natural. Teoria ecològica, hipòtesis, inferència i experimentació.. Nivells de complexitat

3. El ambient físic. Interdependència organisme i ambient físic. Fluxos d'energia i material. Forma i funció.

4. Balanç hídric i soluts. Osmoregulació en animals. Economia hídrica en plantes.

5. Balanç d'energia i calor. Fotosíntesi i respiració. Distribució de la llum. Processos d'intercanvi de calor en organismes. Patrons d'intercanvi globals.

6. La resposta dels organismes al ambient. Regulació de la temperatura dels animals, balance hídric i adaptacions. Variació ambiental, escales espacial, temporal. Activitat i espai climàtic. Respostes homeostàtiques.

7. El component biològic del ambient. Convergència i divergència dels efectes ambientals biòtics i físics. Els depredadors com agents de selecció natural. Mecanismes de defensa de les preses. Herbívors i tipus de defensa en plantes.

8. Patrons globals del món físic. Distribució de la radiació. Circulació atmosfèrica i marítima. Efectes de la topografia. Precipitacions i evapotranspiració. Estructura temporal i geogràfica dels climes.

9. Distribució geogràfica. Patrons climàtics, edàfics i topogràfics. Morfologia i funció en plantes. Temperatures, precipitacions, formacions vegetals i biomes.

II. Poblacions biològiques.

14. Estructura espacial i genètica. Configuració geogràfica de les poblacions. Favorabilitat i heterogeneïtat dels habitats.

15. Estructura local de les poblacions. Factors que controlen les distribucions: dispersió, reproducció i estructura social. Tipus de distribucions. Descripcions del procés de dispersió. Expansió i diferenciació entre poblacions.

16. Demografia. Tipus de taules de vida. Tècniques d'estimació de la mortalitat i supervivència. Funció supervivència i selecció natural. Generacions solapades, separades i reproducció semelpara, iteropara, maduresa sexual.

17. Creixement de les poblacions. Freqüència de reproducció. Creixement exponencial. Taxes de naixement i defunció. Creixement geomètric. Taxa finita de creixement. Poblacions amb estructura d'edat. Formulacions en temps continu i matricial. Taxa de creixement maltusià i variacions del ambient.

18. Regulació de les poblacions. Capacitat de càrrega del ambient. Regulació segons el model logístic. Modus de regulació per factors dependents de la densitat. La regulació en poblacions vegetals. La regulació causada per l'ambient independent de la densitat.

19. Metapoblacions. Conceptes de poblacions en xarxa espacial. Models de metapoblacions clàssica, i models en fonts i borsals. Densitat, mida de colònies, dispersió, recolonització i extinció de poblacions locals. Conseqüències per la variabilitat genètica

18. Fluctuació i cicles en poblacions. Variació temporal i estructura d'edats. Processos demogràfics i cicles. Model discret logístic. Models de reclutament de Beverton-Holt, model de Ricker. Exemples de oscil·lacions.

III. Interaccions entre poblacions.

20. Recursos i consumidors. Classificació funcional de les relacions binàries bàsiques. Recursos limitants, renovables i no renovables. Models de creixement i consum. Model i classificació de Tilman. Circuits de regulació entre consumidors i recursos.

21. Teoria de la competència. Competència intraespecífica, interespecífica, per explotació, per interferència i difusa. La competència com a regulador. Model logístic de la competència entre espècies. Efectes de les perturbacions i resultats de la competència.

22. Depredació. Poder regulador de depredadors i paràsits. Model de Volterra. Models per parasitoides. Tipus de resposta funcional i numèrica. Models per retard de fases.

23. Plantes, herbívors i paràsits. Classificació del tipus de consumidors. Teories de defensa química de les plantes. Efectes dels herbívors en les plantes. Models d'infecció de microparàsits i agents patògens.

IV. Comunitats

24. Concepte de comunitat, assemblatge i gremis. Atributs de les comunitats, estructura, funció. Unitats bàsiques d'organització, gradients i ecotons. Història evolutiva, convergència, processos jeràrquics i estructura.

25. Estructura de comunitats. Distribucions d'abundància relativa. Interpretació per models de abundància relativa. Interpretació per índexs de diversitat. Relacions espècies-àrea i hipòtesis explicatives. Topologia simple de xarxes tròfiques.

26. Successió ecològica. Tipus de successions. Tendències de la producció primària, i organització. Teoria de la clímax. La successió com escenari per l'evolució.

27. Biodiversitat. Patrons de diversitat. Perspectives local, regional i global de diversitat. Models d'immigració i extinció. Teoria del nínxol. Teoria de la productivitat-estabilitat.

Metodologia

Es combinaran diverses estratègies d'ensenyament-aprenentatge per tal que l'estudiant tingui un paper especialment actiu durant tot el seu procés de formació:

1) Classes magistrals. Les classes magistrals o expositives representen la principal activitat a realitzar a l'aula i permeten transmetre conceptes bàsics a un gran nombre d'alumnes en relativament poc temps. Es complementaran amb presentacions tipus Power Point i material didàctic divers que serà lliurat als alumnes principalment a l'inici del curs.

2) Seminaris / pràctiques d'aula. Són sessions de treball per grups amb un nombre reduït d'alumnes, basades en preguntes o exercicis lliurats per a la seva realització a classe. En aquests sessions es treballarà al voltant d'estudis de casos. En aquesta metodologia, el professor hi té un rol conductor, mitjançant preguntes que inciten a la reflexió i el debat entre els estudiants, sense transmetre'ls tota la informació sobre el tema a tractar.

3) Lliurament de treballs i correcció a les tutories. Els treballs lliurats seran objecte de presentació, orientació, seguiment i correcció en grup a les tutories, les quals també serviran per a resoldre els dubtes particulars dels estudiants.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistrals	29	1.16	1720:E03.16 , 1720:E03.17 , 1720:T18.00 , 1720:T01.00
Seminaris / Pràctiques d'aula	15	0.6	1720:T01.00 , 1720:T02.00 , 1720:T03.00
Tipus: Supervisades			
Estudi de casos	25	1.0	1720:E03.17 , 1720:T01.00 , 1720:T02.00 , 1720:T03.00
Tipus: Autònomes			
Estudi	48	1.92	
Lectura de Textos	26	1.04	1720:T01.00 , 1720:T03.00

Avaluació

S'estableixen dos mòduls d'avaluació:

1. Examen de Teoria: 50% de la qualificació global, distribuït en dos proves d'examen individuals.

2. Lliurament de treballs individuals o de grup sobre lectures dirigides, exercicis i casos d'estudi: 50% de

la qualificació global.

Atès el pes en l'avaluació individual dels exàmens de teoria, s'exigirà una nota mínima global de teoria de 3/10 per aprovar l'assignatura, independentment de les qualificacions obtingudes en la resta de proves d'avaluació. No s'exigirà nota mínima per aprovar en cap dels exàmens parcials de teoria.

El mòdul de teoria podrà ser avaluat amb una prova específica de recuperació al final del curs. Aquesta prova de recuperació inclourà tot el temari de teoria.

Els estudiants que ho desitgin poden presentar-se igualment a l'examen de recuperació al final del curs per tal de millorar la seva qualificació. En aquest cas, les estudiants s'examinaran de tot el contingut de teoria i l'avaluació final obtinguda en el mòdul de teoria correspondrà a la qualificació obtinguda en aquesta segona prova de millora.

Definició de "no presentat": Es considerarà que un alumne es presenta a avaluació si ha lliurat un mínim de tres exercicis d'avaluació.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació individual sobre comprensió i síntesi de lectures dirigides i casos d'estudi	Variable en funció de la complexitat de la tasca d'aprenentatge suggerida	1	0.04	1720:E03.17 , 1720:T01.00 , 1720:T02.00 , 1720:T03.00
Exàmens de Teoria	50%	6	0.24	1720:E03.16 , 1720:T03.00 , 1720:T18.00 , 1720:T02.00 , 1720:E03.17 , 1720:E04.03 , 1720:T01.00

Bibliografia

Krebs CJ (2001) Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance (5^a ed.). Benjamin-Cummings Publishers Co.

Pianka E.R. (2000) Evolutionary Ecology. 6th. ed. Addison Wesley Longman, San Francisco.

Ricklefs R.E., Miller G.L. (2000) Ecology (4^a ed.). W.H. Freeman & Co., New York.

Townsend C.R., Harper J.L., Begon M. (2003) Essentials of Ecology (2^a Ed.). Blackwell Science, Oxford