

Ecologia

Codi: 101954
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500890 Genètica	FB	2	1

Professor de contacte

Nom: Iñigo Granzow de la Cerda Roca de Togores
Correu electrònic: Inyigo.delaCerde@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: No
Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

La llengua vehicular de teoria serà el castellà, i la de problemes/pràctiques d'aula el català

Equip docent

Miquel Riba Rovira

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

El curs es centrarà en aspectes importants als nivells d'organisme, població, comunitat i ecosistema, 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 de r i de 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·lèliques, 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 la migració, i alguns dels processos que les dificulten (fragmentació d'hàbitats, "impermeabilitat" de la matriu).

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 (alta) diversitat. Es donarà una visió sinòptica de la biodiversitat i la seva actualitat més social.

Competències

- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Descriure la diversitat dels éssers vius i interpretar-la evolutivament.
- Reconèixer i descriure estructuralment i funcionalment els diferents nivells d'organització biològica, des de la macromolècula fins a l'ecosistema.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
2. Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
3. Explicar com els diferents nivells d'organització biològica s'integren en ecosistemes.
4. Interpretar els cicles biològics dels grups animals.
5. Reconèixer la complexitat de la dinàmica global dels sistemes naturals en les seves diferents escales d'anàlisi.
6. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
7. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Continguts

Bloc I. Els organismes, el medi físic i la seva interacció.

1. Introducció a l'Ecologia:

1.1. Definició i orígens de l'Ecologia com a ciència.

Nivells d'organització; entitats físiques i conceptuals. Causes pròximes i últimes.

Mètodes de l'Ecologia: aproximacions estructural i funcional; teoria ecològica i problemes ambientals.

2. Ecologia i evolució:

2.1. Adaptació: perspectiva ecològica i bases evolutives de l'adaptació.

Variabilitat, fitness i selecció natural.

2.2. Derivades ecològiques de l'evolució: especiació, coevolució i convergència.

3. L'ambient. Patrons i processos que determinen la vida dels organismes.

Conceptes de medi físic i hàbitat

Tipus de factors ecològics

Condicions i recursos

Exemples de variables ambientals (p.p.): Espectre de radiació i llum

3.1. L'ambient. Exemples de variables ambientals (p.p.):

temperatura

aigua, humitat

sòls

4. Resposta dels organismes als factors ambientals:

4.1. Distribució i abundància dels organismes a diverses escales i factors associats: Escala espacial i temporal

4.2. Nínxol ecològic: concepte, origen i variacions.

Interaccions entre factors.

5. Individus i cicles biològics

Caracterització dels individus: genètics i funcionals; unitaris i modulars

Tipus biològics

Cicles biològics: generacions, reproducció, supervivència i longevitat

Bloc II. Les poblacions: les interaccions entre els organismes dins d'una espècie i entre espècies

6. Dinàmica de les poblacions. Definicions.

Definició de població, perspectiva ecològica i genètica

Mida de les poblacions

6.1. Processos demogràfics bàsics: Com creixen les poblacions?

Models teòrics de dinàmica de poblacions:

Creixement il·limitat: el model exponencial

Poblacions estructurades: Com creixen?

Creixement limitat: Capacitat de càrrega i el model logístic

6.2. Poblacions estructurades : Com creixen?

El cicle biològic i la dinàmica de les poblacions

Variació dels paràmetres demogràfics: El cicle biològic i dinàmica de les poblacions

Processos demogràfics bàsics: Taules de vida

Creixement limitat: Capacitat de càrrega i el model logístic

Aplicacions del Model Logístic

7. Poblacions a l'espai: Metapoblacions

Abundància i distribució (revisitat)

Metapoblacions: Model general. Extinció local i regional

Model 1, illes-continent

Model 2, el model de Levins, amb colonització interna

Bloc III. Les comunitats, els ecosistemes i la seva diversitat

8. Comunitats

8.1. Assemblatge de les Comunitats

Concepte de comunitat, assemblatge i gremis

Organització de les comunitats i de coexistència d'espècies

El paper de la història, l'evolució i la biogeografia: Convergència. Efecte dels processos regionals sobre els locals en riquesa d'espècies. Dispersió, colonització i barreres

Competència, segregació de nínxols i exclusió competitiva

8.2. Estructura de les comunitats.

Biodiversitat: conceptes bàsics.

Riquesa, diversitat, equitativitat.

Estructures genètiques i filogenètiques de les comunitats.

Comunitats a l'espai: Biogeografia: Relacions espècies-àrea i hipòtesis explicatives. Illes i biodiversitat: model de MacArthur & Wilson.

Models neutres en comunitats.

9. Interaccions entre espècies.

Tipus de interaccions

Competència interespecífica: principi d'exclusió competitiva (revisited)

Depredació i el model de Lotka - Volterra. Parasitisme i mutualisme.

10. Comunitats en canvi: Successió i pertorbació.

Dualisme pertorbació-successió

Característiques de la successió ecològica. Tipus de successió

Hipòtesi de la pertorbació intermèdia. Paper de les pertorbacions en el manteniment de la diversitat

Successió després de perturbacions: Models de successió i cadenes de Markov

11. Xarxes tròfiques

Atributs i complexitat en xarxes tròfiques.

Formes d'estudiar la complexitat

Espècies clau

Coexistència en xarxes tròfiques: mediada per l'explotador

Cascades tròfiques: característiques

12. Ecosistemes

Matèria

Energia

12.1. Producció: Producció primària; Mesura i variació de la producció;

Producció secundària

Fluxos

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 i pràctiques d'aula. 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

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistrals	29	1,16	2, 3, 5, 6
Seminaris / Pràctiques d'aula	15	0,6	1, 6, 7
Tipus: Autònomes			

Estudi	73	2,92	
Lectura de Textos	26	1,04	6, 7

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 3,5/10 per aprovar l'assignatura, independentment de les qualificacions obtingudes en el altre mòdul. Asimateix, s'exigirà nota mínima de 3,5/10 en qualsevol dels exàmens parcials per aprovar la parte de teoria.

El mòdul de teoria podrà ser re-avaluat amb una prova específica de recuperació al final del curs. Aquesta prova de recuperació inclourà tot el temari de teoria, no segregat per parcials. La qualificació obtinguda al l'examen de recuperació anula les qualificacions dels parcials.

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. Les condicions són les mateixes que para el alumnes que recuperen nota suspessa.

Un estudiant obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no permeti assolir la qualificació global de 5,0 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

Activitats d'avaluació

Títol	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	1, 5, 6, 7
Exàmens de Teoria	50%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografia

Begon M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. (2006). Ecology: From Individuals to Ecosystems (4th Edition). Blackwell, Oxford

Ricklefs R.E. (2010). The Economy of Nature. W.H. Freeman, New York

Piñol J. & Matrínez-Vilalta J. (2006). Ecología con Números. Lynx Edicions, Bellaterra

Altres textos recomenats:

Vandermeer J.H. & Goldberg D.E. (2013). Population Ecology: First Principles (2nd edition). Princeton University Press, Princeton, New Jersey

Townsend C.R., Harper J.L. & Begon M. (2003). Essentials of Ecology (2nd Edition). Blackwell Science, Oxford

Ricklefs R.E. (2010). The Economy of Nature. W.H. Freeman, New York

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

Krebs C.J. (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.