Universitat Autònoma de Barcelona

2022/2023

Ecologia

Codi: 100988
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	FB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Bernat Claramunt Lopez
Correu electrònic: bernat.claramunt@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

Sergi Pla Rabes

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

Objectius

Es tracta d'una assignatura de segon curs que introdueix l'alumne en els conceptes, mètodes i aplicacions més bàsics de l'ecologia. Igualment aplica aquests principis a estudis de casos específics amb particular rellevància social com l'epidemiologia, el control biològic o el canvi global. Fa èmfasi especial en les relacions dels organismes amb el medi físic, l'estructura i la dinàmica de les poblacions i les comunitats, i la transferència de matèria i energia dins les comunitats i els ecosistemes.

En el mateix curs, l'estudiant integra aquests coneixements bàsics amb una visió específica de l'ecologia dels microorganismes a l'assignatura obligatòria d'Ecologia Microbiana. Els continguts i competències de l'assignatura d'Ecologia estan també relacionats amb els impartits a les assignatures obligatòries de primer de Biologia Vegetal i Biologia Animal, i de tercer de Microbiologia Ambiental, així com amb les optatives Edafologia i Fisiologia Vegetal Aplicada.

L'objectiu principal de l'assignatura és proporcionar la formació bàsica per a l'estudi de l'estructura i el funcionament dels sistemes naturals en diversos nivells d'organització:

1. Organismes: formant l'alumne en els conceptes bàsics relacionats amb l'autoecologia, és a dir la relació dels éssers vius amb el medi, proporcionant els coneixements bàsics de la formalització dels paràmetres ambientals per a la seva anàlisi ecològica.

2. Poblacions: formant l'alumne en el concepte de població i les seves accepcions, i introduint-lo en les tècniques de valoració de l'abundància d'organismes, i de seguiment i modelització de la dinàmica de les poblacions.

3. Comunitats: ensenyant l'alumne a avaluar l'estructura de les comunitats, les relacions funcionals entre espècies (competència interespecífica, depredació, simbiosi) i les seves manifestacions a nivell de comunitat (xarxes tròfiques); i a analitzar la seva dinàmica en el temps (successió i pertorbacions).

4. Ecosistemes: Introduint l'alumne en les característiques generals del medi que són rellevants per comprendre els intercanvis de matèria i energia a les xarxes tròfiques, com a pas necessari per a l'estudi dels cicles biogeoquímics.

Competències

- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
- Identificar i resoldre problemes.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- Reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius, especialment d'animals i plantes, la seva diversitat i les bases de la regulació de les seves funcions vitals, i identificar mecanismes d'adaptació a l'entorn.
- Saber comunicar oralment i per escrit.
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
- Ser sensible a temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre com els diferents nivells d'organització biològica s'integren a escala global.
2. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
3. Identificar i resoldre problemes.
4. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
5. Reconèixer la complexitat de la dinàmica global dels sistemes naturals en les diferents escales d'anàlisi.
6. Saber comunicar oralment i per escrit.
7. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
8. Ser sensible a temes mediambientals, sanitaris i socials.
9. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Continguts

Part I. Organismes i poblacions
1. Ecologia i evolució
Definicions i desenvolupament de la ciència de l'ecologia. Mètode científic. Teoria de la selecció natural de Darwin i Wallace. Variabilitat, selecció natural i fitness. Adaptació: perspectiva geogràfica i ecològica. Bases evolutives de l'adaptació. Pics adaptatius. Coevolució i especiació.
2. Resposta dels organismes als factors ambientals
Medi, hàbitat i àrea de distribució. Condicions i recursos. Tipus de resposta dels organismes al medi físic. Factors abiòtics: l'exemple de la temperatura. Factors que determinen la distribució de les espècies. Concepte de nínxol ecològic: nínxol fonamental i nínxol real.
3. Cicles biològics i paràmetres i processos demogràfics bàsics
Definició ecològica de població. Demografia i dinàmica de poblacions. Processos demogràfics bàsics: natalitat, mortalitat, emigració i immigració. Estimes de la mida poblacional. Definició d'organisme: organismes unitaris i modulars. Classes de cicles biològics. Esforç reproductiu i freqüència de reproducció.
4. Models de dinàmica de poblacions

Model exponencial de creixement. Taxa instantània i taxa finita d'augment. Efectes de la densitat en els organismes i capacitat de càrrega. Model logístic de creixement. La interpretació de r i K i implicacions ecològiques i evolutives. Models metapoblacionals.
5. Poblacions estructurades per l'edat
Estructura d'edats d'una població. Piràmides d'edat, taules devida i corbes de supervivència. Taules de vida dinàmiques i estàtiques. Paràmetres de supervivència, taxa neta de reproducció, temps de generació. Projecció de la mida poblacional : la matriu de Leslie.
6. Interaccions entre espècies
Interaccions ecològiques. Competència interespecífica. Model de Lotka i Volterra per a competència. Principi d'exclusió competitiva i desplaçament de caràcters. Predació. Efectes ecològics i evolutius de la predació. Model de Lotka i Volterra per a depredació.
7. Bases ecològiques de la epidemiologia
Paràsits i parasitoides. Els hostes com a hàbitats. Evolució del sistema hoste-paràsit. Dinàmica de les poblacions de paràsits i hostes. Infecció, tasa reproductora bàsica i llindar de transmissió. Models de microparàsits amb transmissió directa i amb vectors. Efectes ecològics de les malalties en els hostes. El sistema hoste-parasitoide. Model pobalcional de Nicholson i Bailey entre hoste-parasitoide.
Part II. Comunitats i ecosistemes
8. Ensamblatge de les comunitats
Definicions i aproximacions en l'estudi de les comunitats. Composició i estructura de les comunitats. Les comunitats en l'espai. Pool d'espècies, dispersió i tipus de barreres. Competència interespecífica i segregació de caràcters. Models neutres en comunitats.
9. Dinàmica de les comunitats
Les comunitats en el temps. Successió primària i secundària. Hipòtesis de successió i de clímax. Patrons en la successió: característiques de les etapes successionals a nivell d´espècies, comunitat iecosistema. Cadenes de Markov aplicades a l'estudi de la successió.
10. Estructura de les comunitats: diversitat
Concepte de biodiversitat. Diversitat genètica i molecular. Definicions de riquesa i diversitat d'espècies. Mesures quantitatives: índex de Shannon-Wiener, equitativitat, dominància. Alfa, beta i gamma diversitat. Models en la distribució de l'abundància de les espècies. Xarxes d'interaccions entre espècies. Gradients de diversitat i hipòtesis. Riquesa en illes: model de la teoria de la biogeografia insular. Deute d'extinció.
11. Intercanvis de matèria i energia als ecosistemes
Producció primària i secundària en comunitats terrestres i acuàtiques. Descomposició i circulació de nutrients en les comunitats. Models de fluxes i balanços. Cicles de nutrients.

Metodologia

Classe de teoria: s'explicaran els continguts fonamentals de l'assignatura, fent èmfasi en aquells de més dificil comprensió per l'alumne. Es facilitarà el material básic de les presentacions fetes pel professor. Aquests classes són complement de l'activitat de l'alumne basada en la lectura i estudi dels llibres de text.

Classes de problemes: resolució numèrica de problemes relacionats amb els continguts d'alguns temes. Poden implicar la resolució completa dels problemes a l'aula o la correcció de problemes proposats prèviament als estudiants.

Pràctiques d'aula: es basaran en estudis de cas de temàtiques transversals i amb repercusió social en les que s'apliquen els conceptes fonamentals de l'assignatura. Es proporcionarà a l'alumne material sobre el qual s'establirà un procès de discussió a l'aula.

Exercicis pautats: es plantejarà una sèrie d'exercicis, que poden ser numèrics, de raonament, de representació gràfica, etc, per ser resolts per l'alume individualment o en grup. Es proporcionarà a l'estudiant les instruccions i la informació bàsica necessària per la seva resolució, estimulant i valorant alhora la creativitat i la capacitat de recerca de l'estudiant. En cas que els exercicis siguin avaluables, hauran de ser puntualment entregats dins els terminis establerts i hauran d'estar editats adequadament.

Tutories: Les tutories es realitzaran a hores concertades en els despatxos dels professors de l'assignatura (C5b-118, C5b-058). Si el desenvolupament de l'assignatura, i particularment els exercicis, ho requereix, una part de les tutories es podrà realitzar a l'aula en horaris i localització a concretar.

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 de Problemes	10	0,4	2, 3, 4, 5, 6, 7
Classes de teoria	29	1,16	1, 2, 3, 4, 5, 8
Pràctiques d'aula	6	0,24	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Supervisades			
Exercicis pautats d'aprenentatge	34	1,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tutories	5	0,2	1, 2, 3, 5, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi	45	1,8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
Lectura de textos	15	0,6	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9

Avaluació

- L'avaluació de l'assignatura es fa a partir de 2 notes:

(a) Nota de teoria, que s'obté de la mitjana de les notes de 2 exàmens parcials corresponents a les dues parts del temari, i eventualment de les seves recuperacions. Pondera un 70% de la nota final.

(b) Nota de problemes, que s'obté dels treballs encarregats durant el semestre o d'activitats avaluables realitzades durant les classes teòriques. Cada activitat pot tenir un pes diferent en la nota. Pondera un 30% de la nota final.

- Si la nota de teoria és superior o igual a 4 es pondera amb la nota de problemes per calcular la "nota total", segons la relació: Teoria 70%, Problemes 30%. L'assignatura es supera si s'obté una nota total igual o superior a 5.

- Si la nota total és inferior a 5 o si la nota de teoria és inferior a 4, els exàmens parcials que estiguin suspesos es poden recuperar en la data fixada per l'exàmen de recuperació (només caldrà recuperar el/s parcial/s suspesos). Aquesta prova no es farà servir per pujar la nota dels alumnes que tinguin una nota total>= 5, o que hagin aprovat els dos parcials.

- Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estar 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.

- La prova de recuperació serà del mateix estil que les proves parcials (descrit més avall)

- La nota de problemes no es recupera, de manera que si la nota total és inferior a 5 tot i haver aprovat la nota deteoria, l'assignatura estarà suspesa.

- Els exàmens poden incloure tres tipus de preguntes:

  - Preguntes tipus test
  - Preguntes de resposta curta dirigides a valorar si s'han assolit els objectius conceptuals clau.
  - Problemes o exercicis amb càlcul numèric, destinats a avaluar l'assoliment d'objectius metodològics.
  - Preguntes que impliquen una resposta complexa amb el desenvolupament d'un tema o el plantejament d'una hipòtesi. Es vol valorar si l'estudiant és capaç d'explicar i relacionar processos o conceptes complexos.

- Els exàmens tenen un pes especial en l'avaluació atès que és l'única activitat d'avaluació individual controlada pel professor. Per això es considera que l'alumne haurà de treure en cadascun dels exàmens (és a dir, els dos parcials) una nota superior o igual a 4 per poder-se calcular la mitjana de teoria. Per tant, els exàmens parcials que no arribin a 4 s'hauran de recuperar.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens	70 % de la nota	6	0,24	1, 2, 3, 5, 6
Problemes i exercicis	30% de la nota	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografia

Begon M, Harper JL, Townsend CR (1999) *Ecología*. Omega, Barcelona.

Begon M., Townsed C.R., Harper J.L. (2006) Ecology. From Individuals to Ecosystems (4ª ed.). Blackwell Publishing, Oxford

Gotelli N. J. (2001) A primer of Ecology. (3º ed.). Sinauer Associates Inc.,Sunderland, Massachussets.

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

Levin, S.A. ed. (2009) The Princeton guide of Ecology. Princeton University Press

Margalef R. (1986) Ecología (2ª ed), Omega, Barcelona

Molles M.C. (2006) Ecología: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill, Madrid

Odum E.P., Warret G.W. (2006) Fundamentos de Ecología (5ª ed.). Internacional

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

Piñol J. & Martínez-Vilalta J. (2006) Ecología con números. Lynx, Bellaterra, Barcelona.

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

Smith R.L. & Smith T.M. (2001) Ecología 4ª ed. Addison Wesley, Pearson Educación, Madrid

Terradas, J. (2001) Ecología de la vegetación. Omega, Barcelona.

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

Enllaços web

http://www.ecologiaconnumeros.uab.es/

Programari

No cal cap programari específic