

Titulació	Tipus	Curs
2500502 Microbiologia	FB	2

Professor/a de contacte

Nom: Rafael Poyatos Lopez

Correu electrònic: rafael.poyatos@uab.cat

Equip docent

Claudio Flavio Barria Oyarzo

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

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.

Resultats d'aprenentatge

1. CM05 (Competència) Avaluar la dinàmica global dels sistemes naturals a les diferents escales d'anàlisi per donar respostes innovadores a les demandes de la societat i a la cura del medi ambient.
2. CM06 (Competència) Integrar coneixements i habilitats del camp de la biologia, treballant individualment i en grup, per elaborar i presentar per escrit o de manera oral i pública un treball científic.
3. KM09 (Coneixement) Descriure la diversitat taxonòmica, morfològica i anatòmica dels principals grups d'organismes vius i la seva posició dins dels ecosistemes.
4. SM08 (Habilitat) Interpretar les bases de l'evolució i la seva relació amb l'estructura i el funcionament dels sistemes biològics en tots els nivells d'organització.

Continguts

Part I. Organismes i poblacions

1. Introducció a l'ecologia. 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

Tipus de respostes als factors ambientals. Condicions: respostes dels organismes a la temperatura. Recursos: respostes de les plantes a la disponibilitat de llum i aigua. Medi, hàbitat, àrea de distribució i biomes. Concepte de nínxol ecològic: nínxol fonamental i nínxol real. Factors que determinen la distribució de les espècies.

3. Cicles biològics i paràmetres i processos demogràfics bàsics

Organismes unitaris i modulars. Cicles biològics. Esforç reproductiu i freqüència de reproducció. Mètodes d'estimació de la mida poblacional.

4. Models de dinàmica de poblacions

Demografia i dinàmica de poblacions. Processos demogràfics bàsics: natalitat, mortalitat, emigració i immigració. Model exponencial de creixement. 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.

5. Models de poblacions estructurades

Estructura d'edats d'una població. Piràmides d'edat, taules de vida 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: matrius de Leslie i de Lefkovich. Poblacions en l'espai. Models metapoblacionals.

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.

Paràsits i parasitoids. Els hostes com a hàbitats. Evolució del sistema hoste-paràsit. Dinàmica de les poblacions de paràsits i hostes. Infecció, taxa reproductora bàsica i llindar de transmissió. Mutualisme. Tipus de mutualismes. Simbiosis. Xarxes mutualistes.

Part II. Comunitats i ecosistemes

7. Organització i estructura de les comunitats.

Definicions i aproximacions en l'estudi de les comunitats. Composició i estructura de les comunitats. Concepte de biodiversitat. Diversitat alfa, beta i gamma. Índexs de diversitat. Distribucions d'abundància. Les comunitats en l'espai: relació espècies-àrea i biogeografia insular. Factors que determinen la diversitat a les comunitats.

8. Dinàmica de les comunitats

Les comunitats en el temps: successió i pertorbació. Successió primària i secundària. Hipòtesis de successió i de clímax. Mecanismes de successió. Patrons en la successió. Models predictius de successió. Estabilitat, resiliència i estats estables alternatius.

9. Xarxes tròfiques

Cadenes i xarxes tròfiques. Nivells tròfics. Característiques de les xarxes tròfiques. Interaccions tròfiques: efectes directes i indirectes. Cascades tròfiques. Gremis i espècies clau. Regulació descendent i ascendent de les comunitats. Aplicacions.

10. Ecologia d'ecosistemes i canvi global

Funcionament general dels ecosistemes. Producció primària. Models de compartiments i fluxos. Producció secundària i descomposició. Transferència d'energia en ecosistemes. Cicles biogeoquímics en ecosistemes terrestres i aquàtics. Canvi global. Escalfament global. Gran acceleració i crisi ecològica.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Problemes	10	0,4	CM06, KM09, SM08
Classes de teoria	29	1,16	CM05, KM09, SM08
Pràctiques d'aula	6	0,24	CM05, CM06
Tipus: Supervisades			
Exercicis pautats d'aprenentatge	34	1,36	CM05, CM06
Tutories	5	0,2	CM05, CM06, KM09, SM08
Tipus: Autònomes			
Estudi	45	1,8	CM05, CM06, KM09, SM08
Lectura de textos	15	0,6	CM05, CM06

Classe de teoria: s'explicaran els continguts fonamentals de l'assignatura, fent èmfasi en aquells de més difícil comprensió per l'alumne. Es facilitarà el material bàsic de les presentacions fetes pel professor. Aquestes 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 repercussió social en les que s'apliquen els conceptes fonamentals de l'assignatura. Es proporcionarà a l'alumne material sobre el qual s'establirà un procés 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'alumne 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. 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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens	70 % de la nota	6	0,24	CM05, KM09, SM08
Problemes i exercicis	30% de la nota	0	0	CM05, CM06, KM09

- 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, 35% cada parcial.

(b) Nota de problemes i exercicis, 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 amb nota inferior a 4 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 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.

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

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

- Els exàmens poden incloure diferents 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.

Avaluació única

L'avaluació única consisteix en una única prova de síntesi en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de teoria de l'assignatura. La prova constarà de preguntes del mateix tipus que l'examen de l'avaluació continuada. La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 70% de la nota final de l'assignatura.

L'avaluació de la resta d'activitats seguirà el mateix procés de l'avaluació continuada. La nota obtinguda suposarà el 30% de la nota final de l'assignatura.

En el cas de lliuraments o treballs, se seguirà el mateix procediment que a l'avaluació continuada. L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única podrà lliurar totes les evidències juntes el mateix dia que el fixat per a la prova de síntesi. La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

Bibliografia

(* Bibliografia rellevant)

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

*Begon, M., Howarth, R.W. & Townsend, C.R. (2014) *Essentials of Ecology*, 4th Edition, Wiley.

Bonan, G. (2015) *Ecological Climatology: Concepts and Applications*, Cambridge University Press.

Chapin III, F.S., Matson, P.A. & Vitousek, P. (2011) *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*, Springer Science & Business Media.

Eichhorn, M. (2016) *Natural Systems: The Organisation of Life*, John Wiley & Sons

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

*Krebs, C.J. (2013) *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*: Pearson New International Edition, Pearson Education.

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

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

*Molles, Manuel C. *Ecología: conceptos y aplicaciones / Manuel C. Molles*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2006.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991006608919706709

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.
<https://ddd.uab.cat/record/225887/>

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

Schulze, E.-D., Beck, E., & Müller-Hohenstein, K. (2005). Plant Ecology. Springer Science & Business Media.

Smith, T. M., and Robert Leo Smith. *Ecología*. 6a ed. Madrid: Addison Wesley, 2007.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991008316199706709

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

Programari

Programes de simulació, Ecología con números, <https://ddd.uab.cat/record/225887/>

EcoEvo Apps, <https://ecoevoapps.gitlab.io/>

Fulls de càlcul: Microsoft Excel, LibreOffice Calc

R (<https://www.r-project.org/>) i Rstudio (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>)

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	721	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	722	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	72	Català	segon quadrimestre	tarda