

**GUIA DOCENT**

**ECOLOGIA**

**GRAU GENÈTICA**





## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Ecologia
Codi	101954
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	Primer curs, segon semestre
Horari	<i>Veure Web facultat:</i> <a href="http://www.uab.es/biociencias/">http://www.uab.es/biociencias/</a>
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències
Llengües	Català

### Professor/a de contacte

Nom professor/a	Miquel Riba i Rovira
Departament	Unitat d'Ecologia, BABVE
Universitat/Institució	Facultat de Biociències, UAB
Despatx	C5b/048b
Telèfon	93 581 2383
e-mail	Miquel.riba@uab.cat
Horari d'atenció	

## 2. Equip docent

Nom professor/a	Luis López Soria
Departament	Unitat d'Ecologia, BABVE
Universitat/Institució	Facultat de Biociències, UAB
Despatx	C5b/016
Telèfon	93 581 2700
e-mail	Luis.Lopez.Soria@uab.cat
Horari de tutories	
Nom professor/a	Miquel Riba i Rovira



Departament	Unitat d'Ecologia, BABVE
Universitat/Institució	Facultat de Biociències, UAB
Despatx	C5b/048b
Telèfon	93 581 2383
e-mail	Miquel.riba@uab.cat
Horari de tutories	

### 3.- 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

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

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 fenotípica). 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·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 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.

## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**CE3.** Reconocer y describir estructural y funcionalmente los distintos niveles de organización biológica, desde la macromolécula hasta el ecosistema

#### Resultados de aprendizaje

**CE3.15** Explicar cómo los diferentes niveles de organización biológica se integran en ecosistemas

**CE3.16** Reconocer la complejidad de la dinámica global de los sistemas naturales a sus distintas escalas de análisis

**CE4.** Describir la diversidad de los seres vivos e interpretarla evolutivamente

#### Resultados de aprendizaje

**CE4.3** Interpretar los ciclos biológicos de los grupos animales.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**CT1.** Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis

**CT2.** Aplicar el método científico a la resolución de problemas

**CT3.** Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés

**CT18.** Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales



## 6.- Continguts de l'assignatura

### **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 món físic. Interdependència organisme i món físic. Fluxos d'energia i matèria. 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 món. Regulació de la temperatura dels animals, balanç hídric i adaptacions. Variació ambiental, escales espacial, temporal. Activitat i espai climàtic. Respostes homeostàtiques.
7. El component biològic del món. Convergència i divergència dels efectes ambientals biòtics i físics. Els depredadors com agents de selecció natural. Mecanismes de defensa de les preses. Herbívor i tipus de defensa en plantes.
8. Patrons globals del món físic. Distribució de la radiació. Circulació atmosfèrica i marina. Efectes de la topografia. Precipitacions i evapo-transpiració. 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 semalpara, iteròpara, 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 món.
18. Regulació de les poblacions. Capacitat de càrrega del món. Regulació segons el model logístic. Modes 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 embornals. 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 de 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 parasites. Model de Volterra. Models per parasitoides. Tipus de resposta funcional I numèrica. Models per retrat 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, ensamblatge i gremis. Atributs de les comunitats, estructura, funció. Unitats bàsiques de organització, gradients i ecotons. Història evolutiva, convergència, processos jeràrquics i estructura.

25. Estructura de comunitats. Corbes de diversitat-dominància. 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.

## **7.- Metodologia docent i activitats formatives**

La metodologia docent pretén aconseguir uns objectius de formació de l'estudiant que contemplin tant l'adquisició de coneixements com la capacitat per a seguir estudiant (les anomenades competències acadèmiques i professionals). 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) Seminari / 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 aquestes 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) Sessions de problemes.** Les pràctiques en sessions de problemes permeten formalitzar numèricament els principals conceptes ecològics. Aquesta metodologia proporciona una eina extremadament útil per abordar la complexitat dels conceptes, patrons i processos que caracteritzen els sistemes vius mitjançant metodologies d'aprenentatge autònom i en grup. Aquestes sessions es realitzaran preferiblement a l'aula d'ordinadors.

**4) Lliurament de treballs i correcció.** Els treballs lliurats seran objecte de correcció als seminaris, un cop tancat el lliurament.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
<b>Dirigides</b>	Classes magistrals	29	CE3.15, CE3.16., CT1.
	Seminaris / pràctiques d'aula	8	CE3.15, CE3.16., CT1., CT3.,CT18.
	Problemes	7	CE3.15, CE3.16., CT1, CT2, CT3
<b>Supervisades</b>	Lliuraments	2	CT3
<b>Autònomes</b>	Estudi	48	CE3.15, CE3.16., CT1., CT2., CT3.
	Realització de problemes i exercicis	20	CE3.15, CE3.16., CT1, CT2, CT3.

## 8.- Avaluació

**L'examen (50% de la nota).** Consta de tres tipus de preguntes:

- Preguntes de resposta curta dirigides a valorar si s'han assolit els objectius conceptuals clau, tot i que en algun cas pot haver alguna més dirigida a valors actitudinals o metodològics.
- 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. L'espai per a respondre es limita a una pagina per pregunta. Es vol valorar si l'estudiant és capaç d'explicar i relacionar processos o conceptes complexos.

Es realitzarà un examen parcial i un final. El primer parcial eliminarà matèria per a l'examen final, però l'alumne tindrà opció a millorar la nota d'aquesta part a l'examen final. En cas que no vulgui, només s'examinarà de la segona part de l'assignatura, i es farà la nota mitjana dels dos exàmens.

La nota dels exàmens té 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 aquest examen **una nota superior a 3** per a aprovar l'assignatura, fent promig amb la resta d'evidències d'avaluació. **L'assignatura s'aprova amb una nota mitjana de 5 o superior.**

**El lliurament de problemes i exercicis (50% de la nota).** Es tracta també d'una activitat d'avaluació formativa. Els exercicis seran resolts un cop tancat el lliurament, a les diverses sessions de seminaris.

**Definició de "no presentat":** Es considerarà que un alumne **es presenta a avaluació si ha lliurat un mínim de tres exercicis i s'ha presentat a l'examen.**



**ACTIVITATS D'AVALUACIÓ**

**HORES**

**RESULTATS D'APRENTATGE**

Exàmens parcial i final (50% nota)	2	CE3.15, CE3.16., CT1., CT15.
Lliurament de problemes i exercicis (50% nota).	2	CE3.15, CE3.16., CT1, CT2, CT3.

**9- Bibliografia i enllaços web**

**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* (4<sup>a</sup> ed.). Blackwell Publishing, Oxford
- Gotelli N. J. (2001) *A primer of Ecology*. (3<sup>o</sup> ed.). Sinauer Associates Inc.,Sunderland, Massachussets.
- Krebs CJ (2001) *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance* (5<sup>a</sup> ed.). Benjamin-Cummings Publishers Co.
- Levi, S.A. ed. (2009) *The Princeton guide of Ecology*. Princeton University Press
- Margalef R. (1986) *Ecología* (2<sup>a</sup> ed), Omega, Barcelona
- Molles M.C. (2006) *Ecología: conceptos y aplicaciones*. McGraw-Hill, Madrid
- Odum E.P., Warret G.W. (2006) *Fundamentos de Ecología* (5<sup>a</sup> 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* (4<sup>a</sup> ed.). W.H. Freeman & Co., New York.
- Smith R.L. & Smith T.M. (2001) *Ecología* 4<sup>a</sup> 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* (2<sup>a</sup> Ed.). Blackwell Science, Oxford

**Enllaços web**

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