

**Micologia**

Codi: 100827  
Crèdits: 4

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia Ambiental	OB	3	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Sergio Santamaría del Campo  
Correu electrònic: Sergi.Santamaria@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**

Laia Guardia Valle

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits oficials.

Facilitarà el seguiment de l'assignatura el fet de posseir coneixements bàsics d'evolució, biologia de la reproducció i funcionament dels organismes estudiats fins ara (animals, plantes i bacteris) a més de coneixement florístic, faunístic i geogràfic del medi natural. A l'hora d'impartir l'assignatura es considerarà que l'alumnat té un mínim nivell de coneixement de biologia d'organismes adquirit en assignatures que tracten aquest apartat com "Prospecció del Medi Natural", "Zoologia", "Botànica", "Microbiologia", etc.

**Objectius**

S'aborda l'estudi de la biodiversitat i del funcionament dels organismes "fúngics" en sentit ampli. L'estudiant haurà de ser capaç d'entendre i fins i tot elaborar un esquema filogenètic on ubicar els diferents grans elements d'aquesta biodiversitat. Aquest objectiu està estretament relacionat tant amb aspectes d'evolució com també amb l'estudi de les tècniques i coneixements que permeten classificar els éssers vius (morfologia, anatomia, indicadors moleculars, etc)

A més, la biodiversitat serà estudiada no només des de la perspectiva sistemàtica i filogenètica sinó també des de una visió més ecològica (hàbitats o substrats).

D'altra banda, es donarà especial èmfasi als principals processos biològics (cicles vitals, reproducció, desenvolupament, etc), evolutius (relacions filogenètiques, tendències evolutives, coevolució, etc), ecològics (factors limitants, hàbitats, adaptacions al medi, etc), a més d'introduir breument aspectes més aplicats dels principals grups estudiats.

Aquesta assignatura és complementària d'altres assignatures que tracten dels organismes i sistemes des d'un punt de vista integrador en el conjunt inseparable format pel medi ambient.

**Competències**

- Conèixer una llengua estrangera (anglès).
- Estar motivat per la qualitat.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització biològica.
- Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Obtenir, observar, manejar, conrear i conservar espècimens.
- Reconèixer i analitzar relacions filogenètiques.
- Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.

## Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer una llengua estrangera (anglès).
2. Determinar, aïllar, conrear i conservar mostres i col·leccions de fongs.
3. Estar motivat per la qualitat.
4. Interpretar els processos evolutius que han originat la diversitat de fongs.
5. Interpretar la distribució i les interaccions biològiques en el medi dels fongs.
6. Recollir i reconèixer en el camp les principals espècies de fongs i els seus hàbitats.
7. Reconèixer les característiques metabòliques, cel·lulars i estructurals dels fongs i el seu funcionament.
8. Reconèixer les característiques que diferencien els principals grups de fongs.
9. Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.

## Continguts

**1. Què són els Fongs?** Definició de "fong". Ubicació sistemàtica dels organismes estudiats en la micologia. Fongs Ameboïdes, Pseudofongs i Fongs veritables. La classificació moderna: AFTOL i Deephypha. Sistemàtica i diversitat fúngica.

**2. El cos vegetatiu dels fongs.** El tal·lus fúngic. Formes unicel·lulars i filamentoses. La hifa i el miceli. Els septes. La paret cel·lular. Creixement hifal. Nuclis. Mitosi fúngica. SPBs. Els orgànuls. Modificacions hifals

**3. Fisiologia i Ecologia.** Nutrició: fagotròfia i lisotròfia. Saprobis i simbiotes. Mutualistes i paràsits. Biòtrofs i necròtrofs. Factors ecològics: temperatura, aigua, pH, oxigen, llum. Metabolisme. Substàncies de reserva. Metabolisme secundari. Medis de cultiu. Esterilització. Antifúngics.

**4. Reproducció.** Reproducció asexual i sexual. Genètica fúngica. Els sistemes de compatibilitat. Homotal·lisme i heterotal·lisme. Feromones. Heterocariosi. Parasexualitat. Holomorf: Anamorf i Teleomorf. Cicles vitals.

**5. Els Fongs Ameboïdes.** Definició i ubicació sistemàtica. Fílum **Mycetozoa**. Classe Myxogastria, els "Mixomicets" típics. Cicle vital. Estadi ameboflagel·lat. Plasmodi. Fructificació. Hàbitat.

**6. Els Pseudofongs.** Definició i ubicació sistemàtica. Comparativa amb els Fongs veritables. Fílum **Heterocontes-Stramenopiles**. Classe **Oomycetes**. Característiques generals. Saprolegnials. Peronosporals i Pitàls: mildius i afins. Cicle vital, exemples i importància econòmica.

**7. Els Fongs veritables: Regne Fungi. Els grups amb flagels.** Classificació. Els "quitridis". Fílum **Chytridiomycota** i afins. El cos vegetatiu i les cèl·lules flagel·lades. Exemples. La quitridiomicosi en amfibis. Els fongs del rumen.

**8. Els Zigomicots.** Classificació. Característiques generals. Cicle vital. Esporangis. La zigòspora. Diversitat i exemples.

**9. Els Ascomicots. I.** Definició. L'asc. Sistemàtica. Els llevats: Zimologia. Els llevats ascosporògens. Subfílum **Saccharomycotina**: els llevats de gemmació. Subfílum **Taphrinomycotina** Classe **Schizosaccharomycetes**: els llevats de fissió. Importància econòmica.

**10. Els Ascomicots. II. Els grups formadors d'ascoma (subfil. Pezizomycotina).** Característiques del miceli. Cicle vital. Fecundació-Plasmogàmia. Uncinulació. Ascosporigènesi. Ascs i tipus. Ascòspores. Ascoma i tipus. L'hamateci. Reproducció asexual: anamorfs, fongs mitospòrics. Sistemàtica. Diversitat i exemples dels grups amb més interès ecològic i econòmic: **Pezizals, Eurotials, Onigenals, Sordarials, Xilarials, Hipocreals, Laboulbenials, Pleosporals** i afins.

**11. Els Basidiomicots. I.** Definició. Característiques de miceli. El basidi i tipus: holobasidi i fragmobasidis. Sistemàtica. Subfílum **Pucciniomycotina**: O. **Pucciniales**, els rovells, exemple de fongs paràsits de plantes. Cicle vital. Estadis del cicle d'un rovell.

**12. Els Basidiomicots. II. Els grups formadors de basidioma (Subfílum Agaricomycotina).** Sistemàtica. Cicle vital. Estructura i parts d'un basidioma. Tipus de desenvolupament dels basidiomes. Diversitat i exemples dels grups amb més interès ecològic i econòmic: "Gelomicets", "Afil-loforals", "Agaricals" i "Gasteromicets".

**13. Líquens i Micorizes. Líquens:** definició. Micobiont i fotobiont. El tal-lus líquenic: estructura anatòmica i formes de creixement. Estructures de fixació. Estructures per l'intercanvi de gasos. Cefalodis. Estructures reproductores sexuals i asexuals. **Micorizes:** definició i tipus. Les endomicorizes o AM. Les ectomicorizes o ECM.

## Metodologia

### Sessions presencials

Una part dels coneixements d'aquesta assignatura serà transmès a partir de les classes magistrals on a més que donar informació explícita es destacaran els punts claus de cada unitat didàctica per facilitar i incentivar l'autoaprenentatge de l'estudiant. Posteriorment, l'estudiant a partir del esquema realitzat podrà complementar-lo amb informació bibliogràfica i un bon suport de material gràfic (PPT) a partir del seu treball no presencial.

Aquesta assignatura presenta un component pràctic indissociable del coneixement teòric.

Distingirem entre *pràctiques de laboratori* i *de camp*. En el primer cas, els estudiants disposaran de la informació necessària en forma de guions de pràctiques i de bibliografia on hi figuraran tant les metodologies d'observació del material com les principals estructures a identificar i la seva terminologia. En el segon cas, a l'estudiant se li oferirà tota la informació que calgui perquè adquireixi les habilitats i l'actitud necessàries pel treball de camp "micològic". A més se li oferirà tota la informació escrita necessària on hi figurarà la metodologia a seguir tant per a la identificació com per als mètodes de mostreig en el camp de la micologia.

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes teòriques	22	0,88	1, 3, 4, 7, 8
Pràctiques de camp	4	0,16	2, 5, 6, 8, 9
Pràctiques de laboratori	9	0,36	1, 2, 7, 8
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	6	0,24	
<b>Tipus: Autònomes</b>			

## Avaluació

Aquesta matèria serà avaluada a partir de dos exàmens parcials eliminatoris (més la corresponent recuperació, si és el cas) i l'avaluació de les pràctiques segons les següents característiques i condicions:

I. Examen escrit primer parcial de teoria, **eliminatori**, amb preguntes tipus test i/o de resposta breu: pes d'un 40% en la nota final. Només s'elimina la matèria si la nota és igual o superior a 5.

II. Examen escrit segon parcial de teoria, **eliminatori**, amb preguntes tipus test i/o de resposta breu: pes d'un 40% en la nota final. Només s'elimina la matèria si la nota és igual o superior a 5.

III. Examen de recuperació final. Només examinant-se del/dels parcial/s pendent/s. Amb la mateixa estructura que els exàmens parcials i mantenint el pes de 40% per cada bloc. Per aprovar l'assignatura **cal tenir els parcials aprovats amb una nota igual o superior a 5**. No hi ha compensacions.

Si algú amb els exàmens parcials superats vol presentar-se a la recuperació final per **pujar nota** ho pot fer, avisant prèviament al professor, i renunciant per escrit a la nota del primer examen (que podria ser més alta que la nova).

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.

IV. Avaluació de **pràctiques**. Les pràctiques s'avaluen mitjançant el control d'assistència, més l'aprofitament i interès que demostrï l'estudiant. El professor efectuarà una avaluació continua mitjançant preguntes al llarg de la sessió pràctica i que podran ser complementades amb un qüestionari o prova durant o a la fi de la pràctica. El pes de la nota de pràctiques en la nota final de l'assignatura és d'un 20%.

L'assistència a les sessions pràctiques (o sortides de camp) és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades.

### No-Avaluables

Veure l'apartat anterior.

### Assistència

L'assistència a les pràctiques és obligatòria, serà controlada passant llista i forma part de la seva avaluació.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de pràctiques	20	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Examen escrit primer parcial eliminatori	40	2,5	0,1	1, 3, 4, 7, 8
Examen escrit segon parcial eliminatori	40	2,5	0,1	1, 3, 4, 7, 8

## Bibliografia

### TEXTOS GENERALS:

AHMADJIAN, V. & HALE, M.E. (eds.) (1974). The Lichens. Academic Press. London & New York.

ALEXOPOULOS, C.J., MIMS C.W. & BLACKWELL, M. (1996). *Introductory Mycology*. John Wiley & Sons Inc. New York.

ESSER, K. & LEMKE, P.A. (eds.) (1994-2004). *The Mycota. A comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research*. Vols. I-XII. Springer Verlag. Berlin.

KENDRICK, B. (2000). *The Fifth Kingdom*. 3rd. ed. Focus Information Group Inc. Newburyport.

KIRK, P.M., CANNON, P.F., DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. (eds.) (2001). *Dictionary of the Fungi*. 9<sup>th</sup> ed. CABI Publ. Wallingford.

LLIMONA, X. (ed.) (1991). *Els fongs i els líquens. Història Natural Països Catalans*. vol. 5. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MOORE-LANDECKER, E. (1996). *Fundamentals of the fungi*. 4rd. ed. Prentice Hall. New Jersey.

WEBSTER, J. & WEBER, R.W.S. (2007). *Introduction to fungi*. Cambridge University Press. Cambridge.

### **GUIES DE CAMP/ MONOGRAFIES/ LLIBRES DE LABORATORI**

BON, M. (1988). *Guía de campo de los hongos de Europa*. Omega. Barcelona.

CAMBRA, J., GOMEZ, A. & RULL, J. (1989). *Guía de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Pòrtic. Barcelona.

CETTO, B. (1979-1980). *Guía de los hongos de Europa*. 3 vol. Omega. Barcelona.

COURTECUISSSE, R. & DUHEM, B. (2005). *Guía de los Hongos de la Península Ibérica, Europa y Norte de África*. Omega. Barcelona.

ELLIS, M.B. & ELLIS, J.P. (1985). *Microfungi and land plants*. Croom Helm. London.

ELLIS, M.B. & ELLIS, J.P. (1988). *Microfungi on miscellaneous substrates*. Croom Helm. London.

GERHARDT, E., VILA, J. & LLIMONA, X. (2000). *Bolets dels Països Catalans i d'Europa*. Omega. Barcelona.

HANLIN, R.T. (1990). *Illustrated genera of Ascomycetes*. APS Press. St. Paul. Minnesota.

HANLIN, R.T. (2000). *Illustrated genera of Ascomycetes*. Vol. II. APS Press. St. Paul. Minnesota.

MORENO, G., GARCIA MANJON, J.L. & ZUGAZA, A. (1986). *La guía INCAFO de los hongos de la Península Ibérica*. 2 vol. INCAFO. Madrid.

MUNTAÑOLA, M. (1997). *Guia dels fongs microscòpics*. Ed. Pòrtic. Barcelona.

OZENDA, P. & CLAUZADE, G. (1970). *Les lichens. Étude Biologique et Flore Illustrée*. Masson. Paris.

PASCUAL, R. (1999). *Guia dels bolets dels Països Catalans*. Pòrtic. Barcelona.

SOCIETAT CATALANA DE MICOLOGIA. (eds.) (1982-2010). *Bolets de Catalunya*. 29 series. Barcelona.

### **ADRECES D'INTERNET**

DOCTOR FUNGUS - <http://www.doctorfungus.org/>

FUNGI IMAGES ON THE NET.- <http://www.in2.dk/fungi/imageframe1.htm>

LICHENS - <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/lichen.htm>

MYKOWEB.- <http://www.mykoweb.com/>

TREE OF LIFE - FUNGI - <http://tolweb.org/Fungi/2377>

ZOOSPORIC FUNGI ONLINE - <http://www.botany.uga.edu/zoosporicfungi/>

Nota.- Les adreces d'internet canvien constantment, per això és recomanable fer cerques entrant paraules clau (fungi, mycology, mushrooms, etc.).