

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE BIOLOGIE-GEOLOGIE
1.3 Departamentul	Departamentul de Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ecologie sistemică și conservare Biolog, biochimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Taxonomie si ecologie moleculara						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Kelemen Beatrice						
2.3 Titularul activităților de seminar	Dr. Kelemen Beatrice						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen/Colocviu	2.7 Regimul disciplinei	Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator:	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator:	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					15
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	genetică generală și moleculară
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

6. Competențele specifice acumulate

Studentii vor fi capabili să:

- definească taxonomia și ecologia moleculară;
- aleagă și să aplice tehnicile moleculare adecvate în vederea soluționării unor probleme taxonomice sau ecologice;
- dezbată și să aprofundeze conceptele de: metapopulație, genetica peisajului, genetica conservării.

Studentii își vor dezvolta abilitatea de a discuta și prezenta un subiect științific în mediul academic. Vor dobândi capacitatea de duce la bun sfârșit, atât independent cât și în echipă, sarcinile de lucru alocate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

Începând cu ultimele decenii atât taxonomia, cât și ecologia, ca discipline didactice sau domenii de cercetare, au fost revoluționate de apariția tehnicilor moleculare. În cadrul acestui curs introductiv masteranzii vor avea oportunitatea de a înțelege și de a se familiariza cu obiectul de studiu al acestei discipline. În paralel, în cadrul lucrărilor de laborator vor avea ocazia să aplice practic tehnicile prezentate din punct de vedere teoretic în cadrul cursului. Vor fi prezentați cei mai comuni markeri moleculari (proteine și ADN) utilizați în cadrul studiilor de taxonomie și ecologie. Rezoluția acestora va fi exemplificată cu ajutorul unor studii de caz. În partea a doua a cursului se va trece la dezbaterile aplicațiilor practice ale tehnicilor moleculare în taxonomie și ecologie. Vor fi abordate următoarele subiecte: clarificări taxonomice, conceptul de metapopulație, genetica peisajului, genetica conservării și speciile invazive. Ultimul curs va fi alocat unei recapitulări și pregătirii tematicii pentru examenul final.

8. Conținuturi

8.1 Curs

1. Prezentarea cursului.

Taxonomie și ecologie moleculară: definiții, introducere

Bibliografie obligatorie:

Felsenstein J, 2004. *Inferring Phylogenies*. Sinauer Associates Inc., 580p.

Baker A (ed.), 2000. *Molecular Methods in Ecology*. Blackwell Publishing, 352p.

Bibliografie opțională: -

2. Markeri moleculari I. Prezentare generală.

Bibliografie obligatorie:

Avise JC, 2004. *Molecular Markers, Natural History, and Evolution*. Sinauer Associates Inc., 669p.

Bibliografie opțională: -

3. Markeri moleculari II. Proteine.

Bibliografie obligatorie:

Avise JC, 2004. *Molecular Markers, Natural History, and Evolution*. Sinauer Associates Inc., 669p.

Bibliografie opțională:-

4. Markeri moleculari III. ADN. ADN mitochondrial. Bibliografie obligatorie: Copeland WC (ed.), 2002. <i>Mitochondrial DNA. Methods and protocols</i>. Humana Press Inc., New Jersey, 401p. Avis JC, 2004. <i>Molecular Markers, Natural History, and Evolution</i>. Sinauer Associates Inc., 669p. Bibliografie opțională: -
5. ADN nuclear. Microsateliți . Bibliografie obligatorie: Ellegren H, 2004. Microsatellites: simple sequences with complex evolution. <i>Nature Reviews Genetics</i> 5: 435-445. Avis JC, 2004. <i>Molecular Markers, Natural History, and Evolution</i>. Sinauer Associates Inc., 669p. Bibliografie opțională: -
6. Genetica populațiilor. Echilibrul Hardy-Weinberg. Bibliografie obligatorie: Smith JM, 1998. <i>Evolutionary genetics</i>. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokio, 323p. Gillespie JH, 1998. <i>Population genetics. A concise guide</i>. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 171p. Bibliografie opțională: -
7. Indivd, populație, specie. Interacțiuni cu importanță ecologică. Bibliografie obligatorie: Smith JM, 1998. <i>Evolutionary genetics</i>. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokio, 323p. Gillespie JH, 1998. <i>Population genetics. A concise guide</i>. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 171p. Bibliografie opțională: -
8. Clarificări taxonomice. Specii criptice. Studii de caz: <i>Cerastoderma edule</i>, <i>Cerastoderma glaucum</i>; elefantul african. Bibliografie obligatorie: - Bibliografie opțională: Nikula R and Väinölä R, 2003. Phylogeography of <i>Cerastoderma glaucum</i> (Bivalvia: Cardiidae) across Europe: a major break in the Eastern Mediterranean. <i>Mar. Biol.</i> 143: 339-350. Roca AL, Georgiadis N, Pecor-Slattey J, O'Brien SJ, 2001. Genetic evidence for two species of elephant in Africa. <i>Science</i>, 293(5534): 1473-1477.
9. Metagenomică. Bibliografie obligatorie: - Bibliografie opțională: Xu J, 2006. Microbial ecology in the age of genomics and metagenomics: concepts, tools, and recent advances. <i>Molecular Ecology</i>, 15(7): 1713-1731.

10.	Genetica peisajului. Conectivitate interpopulațională. Bibliografie obligatorie: Manel S, Schwartz MK, Luikart G, Taberlet P, 2003. Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics. <i>TRENDS in Ecology and Evolution</i> 18(4): 189-197. Bibliografie opțională: Keyghobadi N, Roland J, Strobeck C, 2005. Genetic differentiation and gene flow among populations of the alpine butterfly, <i>Parnassius smintheus</i> , vary with landscape connectivity. <i>Molecular Ecology</i> 14: 1897-1909. Palumbi SR, 2003. Population genetics, demographic connectivity, and the design of marine reserves. <i>Ecological Applications</i> 13(1) Supplement 146-158.
11.	Metapopulații. Bibliografie obligatorie: Hanski I, Gaggiotti OE (eds.), 2004. <i>Ecology, Genetics, and Evolution of Metapopulations</i> , Elsevier Academic Press, 683p. Bibliografie opțională: -
12.	Genetica conservării I. Bibliografie obligatorie: Frankham R, Ballou JD, Briscoe DA, 2002. <i>Introduction to Conservation Genetics</i> . Cambridge University Press, 607p. Felsenstein J, 2004. <i>Inferring Phylogenies</i> . Sinauer Associates Inc., 580p. Bibliografie opțională: Palumbi SR, 2003. Population genetics, demographic connectivity, and the design of marine reserves. <i>Ecological Applications</i> 13(1) Supplement 146-158.
13.	Genetica conservării II. Specii invazive. Studiu de caz: <i>Rapana venosa</i> . Bibliografie obligatorie: Frankham R, Ballou JD, Briscoe DA, 2002. <i>Introduction to Conservation Genetics</i> . Cambridge University Press, 607p. Bibliografie opțională: -
14.	Recapitulare. Revizuirea tematicii examenului final. Bibliografie obligatorie: - Bibliografie opțională: -

8.2 Seminar / laborator	
1.	Prezentarea laboratorului didactic de genetică moleculară. Protecția muncii.
2.*	Izolare ADN(cu ajutorul unui kit comercial). Gel de agaroză. Pregătirea PCR.
3.*	Verificarea PCR. Purificarea produșilor PCR de pe gel (cu ajutorul unui kit comercial).
4.*	De la produși PCR purificați din gel la secvența nucleotidică.
5.**	Vizualizarea, asamblarea și alinierea multiplă a secvențelor ADN.
6.***	Interogări baze de date, BLAST, arbori filogenetici.

7.**** Echilibrul Hardy-Weinberg.
8.**** De la ipoteza 0 la concluzie în taxonomia și ecologia moleculară.
9. ****Discuții pe baza unor articole științifice. Prezentări studenți.
10.****Discuții pe baza unor articole științifice. Prezentări studenți.
11.****Discuții pe baza unor articole științifice. Prezentări studenți.
12.****Rezolvare probleme
13.****Rezolvare probleme
14. Recapitulare și pregătirea examenului de laborator.

Bibliografie generală pentru lucrările practice de laborator*:

*McPherson MJ, Møller SG, 2001. *PCR*. BIOS Scientific Publishers Ltd, Oxford, UK, pp. 276.

** Hall TA, 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucl. Acids. Symp. Ser.* **41**: 95-98.

*** www.ncbi.nlm.nih.gov/

**** vor fi alese alese articole și probleme, funcție de domeniile de interes ale studenților.

Bibliografie obligatorie:

1. Avise JC, 2004. *Molecular Markers, Natural History, and Evolution*. Sinauer Associates Inc., 669p.
2. Baker A (ed.), 2000. *Molecular Methods in Ecology*. Blackwell Publishing, 352p.
3. Copeland WC (ed.), 2002. *Mitochondrial DNA. Methods and protocols*. Humana Press Inc., New Jersey, 401p.
4. Ellegren H, 2004. Microsatellites: simple sequences with complex evolution. *Nature Reviews Genetics* **5**: 435-445.
5. Felsenstein J, 2004. *Inferring Phylogenies*. Sinauer Associates Inc., 580p.
6. Frankham R, Ballou JD, Briscoe DA, 2002. *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, 607p. Felsenstein J, 2004. *Inferring Phylogenies*. Sinauer Associates Inc., 580p.
7. Gillespie JH, 1998. *Population genetics. A concise guide*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 171p.

8. Hanski I, Gaggiotti OE (eds.), 2004. *Ecology, Genetics, and Evolution of Metapopulations*, Elsevier Academic Press, 683p.
9. Manel S, Schwartz MK, Luikart G, Taberlet P, 2003. Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics. *TRENDS in Ecology and Evolution* **18(4)**: 189-197.
10. Smith JM, 1998. *Evolutionary genetics*. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokio, 323p.

Bibliografie opțională:

1. Keyghobadi N, Roland J, Strobeck C, 2005. Genetic differentiation and gene flow among populations of the alpine butterfly, *Parnassius smintheus*, vary with landscape connectivity. *Molecular Ecology* **14**: 1897-1909.
2. Nikula R and Väinölä R, 2003. Phylogeography of *Cerastoderma glaucum* (Bivalvia: Cardiidae) across Europe: a major break in the Eastern Mediterranean. *Mar. Biol.* **143**: 339-350.
3. Palumbi SR, 2003. Population genetics, demographic connectivity, and the design of marine reserves. *Ecological Applications* **13(1) Supplement** 146-158.
4. Roca AL, Georgiadis N, Pecor-Slaterry J, O'Brien SJ, 2001. Genetic evidence for two species of elephant in Africa. *Science*, **293(5534)**: 1473-1477.
5. Xu J, 2006. Microbial ecology in the age of genomics and metagenomics: concepts, tools, and recent advances. *Molecular Ecology*, **15(7)**: 1713-1731.

10. Evaluaire

La finalul cursului studenții vor susține un examen scris din tematica parcursă.

Fiecare student va trebui sa prezinte în cadrul lucrărilor practice cel puțin două articole științifice (prezentare Power Point - durata 15-20').

Activitatea la curs și la ședințele de lucrări practice va fi recompensată.

Data completării
8 februarie 2022

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
8 februarie 2022

Semnătura directorului de departament

.....

.....