

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Departamentul de Biologie și Ecologie al liniei maghiare
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclu de studii	Master/4 semestre/frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ecologie Terestră și acvatică/Cercetător

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecologie moleculară						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Dénes Avar Lehel						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Dénes Avar Lehel						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Opt.

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
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutorat					18
Examinări					18
Alte activități: ieșiri pe teren					18
3.7 Total ore studiu individual					98
3.8 Total ore pe semestru					56
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe genetice de bază
4.2 de competențe	Competențe laborator genetic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, aplicații multimedia, Internet
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator genetic cu aparatură specifică și consumabile necesare

6. Competențele specifice acumulate

Com peten țe profe siona le	<ul style="list-style-type: none">• Analize de genetică populațională• Contextul genetic al adaptării și a proceselor evolutive• Rolul ecologiei moleculare în conservarea diversității biologice• Integrarea unor cunoștințe interdisciplinare
Com peten țe trans versa le	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea unor metode avansate din domeniul Ecologiei Moleculare• Dezvoltarea unei gândiri creative interdisciplinare• Aplicarea datelor moleculare în evaluarea calității habitatului și elaborarea studiilor de impact.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al cursului este învățarea și aplicarea metodelor de ecologie moleculară pentru fundamentarea soluțiilor inovatoare în domeniul protecției mediului. Genetica populațională reprezintă unul dintre cele mai tinere domenii integrative de cercetare științifică, care investighează principiile și procesele care dezvăluie mecanismele ecologice ale diversității genetice. Principala sarcină a ecologiei moleculare este de a analiza structura genelor în cazul populațiilor și de a examina distribuția specifică a structurilor genetice în diferite ecosisteme, conectând modelele spațiale ale structurilor genetice și procesele ecologice.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul de Genetica Moleculară își propune studierea diversității genetice a populațiilor la nivelul ecosistemelor. Obiectivele fiind prezentarea conceptelor de bază, principalelor relații și metodologiei geneticii cantitative, înțelegerea aspectelor evoluționiste. De asemenea, se urmărește înțelegerea importanței diversității genetice și prezentarea aplicațiilor practice în conservarea naturii și în reconstrucția habitatelor. De asemenea, se abordează înțelegerea și aplicarea proceselor genetice care stau la baza diversității fenotipice în domeniul conservării naturii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și scopul ecologiei moleculare. ADN, ARN și proteine. Alloenzime.	Cursul va fi prezentat cu ajutorul multimedia	nu sunt
2. Caracteristicile genomului. ADN-ul mitocondrial (mtDNA). Materialul genetic al cloroplastilor (cpDNA). Cromozomi haploizi..	idem	idem
3. Markere moleculare în ecologie. Mutații neutre și adaptative, rolul lor ecologic și evolutiv.	idem	idem
4. Metode de dezvoltare a markerilor. Alloenzime, PCR-RFLP, ISSR, AFLP, microsateliți. SNP și HTS.	idem	idem
5. Limitele moleculare ale speciilor, conceptul de specie filogenetică. Fundamentul teoretic al aplicării codului de bare ADN. Metabarcoding și metagenomică. Sumar al metodelor de ADN ambiental.	idem	idem
6. Hibridizare și practica filogeneticii. Aspecte de ecologie moleculară ale invaziilor biologice.	idem	idem
7. Studiul genetic al populațiilor. Cuantificarea diversității genetice (echilibrul Hardy-Weinberg, estimări ale diversității genetice. Diversitate haploidă).	idem	idem
8. Factorii care influențează diversitatea genetică: deriva genetică, mărimea efectivă a populației, efectul gâtului de sticlă.	idem	idem
9. Factorii care influențează diversitatea genetică includ efectul fondator, reducerea populației, creșterea populației și contextul lor ecologic și evolutiv..	idem	idem
10. Genetica selecției naturale, izolării reproductive și aspectele genetice ale ciclurilor de viață.	idem	idem
11 Genetica peisajului, fluxul genelor și dispersia. Relația genotip-mediu.	idem	idem
12. Aspectele istorice și contemporane ale fluxului genetic.	idem	idem
13 . Fundamentul genetic al ecologiei comportamentale. Sistemele de reproducere, relațiile sociale. Dispersia trăsăturilor genetice legate de sex. Ecologia moleculară a prădătorilor.	idem	idem
14. Bazele geneticii populaționale, reintroduceri și reconstrucții genetice.	idem	idem
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. ADN-ul ca sursă de date ecologice: mutații, recombinări, aspecte epigenetice..	Analize molecular genetice în laborator – analize bioinformatic	2 ore
2. A procesul PCR. PCR cantitativ și lungimea secvențelor ADN. Secvențierea ADN-ului. Secvențierea HT.	idem	nu sunt

3. Markerii în ecologia moleculară. Dezvoltarea și aplicarea acestora.	idem	idem
4. Analiza datelor moleculare folosind microsateți.	idem	idem
5. Studiul limitelor filogenetice ale speciilor folosind metode moleculare. Practica identificării speciilor bazate pe coduri de bare ADN, avantaje și dezavantaje.	idem	idem
6. Detectarea și investigarea hibridizării. Identificarea și monitorizarea timpurie a invaziilor biologice folosind metode de ecologie moleculară. Practica metabarcodingului. Practica analizelor de ADN mediatic.	idem	idem
7. Practici în analiza genetică a populațiilor. Cuantificarea diversității genetice, selectarea markerilor potriviți.	idem	idem
8. Deriva genetică, efectul gâtului de sticlă, efectul fondator, reducerea populației, selecția naturală, izolarea reproducției și consangvinizarea. Metode moleculare.	idem	idem
9. Aspectele moleculare ale estimării mărimii populației, metodologia: estimări de mărime, creștere și descreștere a populației.	idem	idem
10. Aspectele moleculare ale estimării mărimii populației, metodologia: estimări de mărime, creștere și descreștere a populației.	idem	idem
11. Genetica peisajului - metodologia cercetării. Urmele genetice ale adaptării locale. Analize de date. Studii de caz.	idem	idem
12. Fundalul genetic al ecologiei comportamentale. Metodologia cercetării. Analizele de date. Studii de caz.	idem	idem
13. Genetica populațională. Analizele de date. Studii de caz.	idem	idem
14. Prezentarea și discutarea rezultatelor proprii.	idem	idem

Bibliografie

Könyvészet:

1. Avise JC (2004): Molecular Markers, Natural History, and Evolution, Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
2. Freeland JR (2005): Molecular Ecology. Chichester (England): John Wiley & Sons, Ltd.
3. Ladle, R., Whittaker, R. (2011): Conservation Biogeography. Wiley-Blackwell.
4. 4. Pecsénye Katalin (2018): Evolúciós kvantitatív genetika. Pars Könyvek. Nagykovácsi.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Creativitate în însușirea cunoștițelor, capacitate de sinteză	Examen oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Abilități practice, cunoașterea metodologiei ecologie moleculare	Examen oral	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Componentele notei finale includ evaluarea materialului prezentat la sfârșitul semestrului într-o singură evaluare, examenul oral (50%), și suma notelor obținute în timpul lucrărilor practice (50%). Evaluarea sarcinilor practice constă în evaluarea unui referat depus, care constă în analiza și evaluarea rezultatelor proprii. Participarea la prelegeri și la lucrările practice este obligatorie în proporție de 75%; absența într-o măsură care depășește acest prag duce la pierderea dreptului de participare la examen. Se vor accepta scutiri medicale doar în cazuri speciale.			

Data completării

06.07.2024

Semnătura titularului de curs

dr. Dénes Avar Lehel

Semnătura titularului de seminar

dr. Dénes Avar Lehel

Data avizării în departament

11.07.2024

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Keresztes Lujza