FIŞA DISCIPLINEI

Genetică şi Microbiologie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai
1.2. Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	
1.4.Domeniul de studii	Ştiinţe Aplicate
1.5.Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ştiinţe Aplicate în Criminalistică
1.7. Forma de învăţământ	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Genetică şi Microbiologie / Genetics and Microbiology					Codul disciplinei	CLR2575
2.2. Titularul activităţilor de curs	Mircea Cristina						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Mircea Cristina						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: 3.2. curs	**2**	3.3. seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	42	din care: 3.5.curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI) (se detaliază punctul 3.5. SI = 3.5.1+3.5.2.+3.5.3+3.5.4.+3.5.5+3.5.6.)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					12
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					2
Alte activităţi [de ex.: comunicare bidirecţională cu titularul de disciplină / tutorele]					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**58**	
3.8. Total ore pe semestru				**100**	
3.9. Numărul de credite				**4**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Suport logistic video	
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 85% din lucrările de laborator este condiţie pentru participarea la examen	

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• Înţelegerea mecanismelor moleculare privind analiza criminalistică şia surselor de variabilitate genetică şi microbiologică asociate; • Dezvoltarea capacităţii de utilizare a metodelor şi tehnicilor de laborator specifice analizei criminalistice;
Competenţe transversale	• Dezvoltarea capacităţii de a utiliza noţiunile moleculare/microbiologice în rezolvarea unor probleme; • Utilizarea noţiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice; • Dezvolatrea unor aptitudini practice de laborator;

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	Studentul cunoaşte: • structura de bază a genomului uman şi a moleculelor de ADN; • diferite metode de profilare a ADN-ului cu limitări şi avantaje; • metode utilizate pentru determinarea semnăturilor microbiene în criminalistică;
Aptitudini	Studentul este capabil să: • menţioneze diferite tipuri de markeri genetici care sunt utilizaţi pentru analiza genetică criminalistică şi să descrie modul în care sunt interpretate rezultatele; • descrie şi să efectueze diferite experimente care sunt utilizate în genetica criminalistică şi să aplice calcule statistice pentru evaluarea rezultatelor; • să aplice, să evalueze critic şi să înţeleagă probleme referitoare la diferite tipuri de markeri şi metode pentru analizele ADN; • să discutaţi indicatorii microbiologici utilizaţi în criminalistică;
Responsabilităţi şi autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • a identifica şi înţelege problemele referitoare la diferite tipuri de probă pentru analizele ADN/microbiană; • a descrie principiile din spatele noilor metode din genetica/microbiologia criminalistică şi a explica modul în care sunt aplicate; • a comunica informaţii ştiinţifice oral şi în scris;

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea unei concepţii unitare privind modalitatea de utilizare a componentelor genetice şi microbieneîn analiza criminalistică
7.2 Obiectivele specifice	• Recunoaştereaprobelor biologice utilizabile pentru testări genetice şi microbiene; • Identificarea metodelorde lucru pentru prelucrarea specifică a probelor genetice şi microbiologice în laborator;

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în studiul genomului uman.	Prelegere frontală	
2. Introducere în studiul geneticii populaţionale.	Prelegere frontală	
3. Profilarea ADN-ului în criminalistică.	Prelegere frontală	
4. Metode de profilare a ADN-ului.	Prelegere frontală	
5. Analiza statistică şi interpretarea rezultatelor profilării ADN-ului.	Prelegere frontală	
6. Baze de date de secvenţe de ADN.	Prelegere frontală	
7. Profilarea proteinelor în context criminalistic	Prelegere frontală	
8. Rolul markerilor sero-genetici şi limitările acestora în identificarea indivizilor şi disputele legate de paternitate.	Prelegere frontală	
9. Metodologia criminalistică actuală privind microbiologia.	Prelegere frontală	
10. Tanatomicrobiomul.	Prelegere frontală	
11. Studiul microorganismelor pentru: evaluarea intervalului post-mortem, identificarea indivizilor şi investigarea scenei crimei.	Prelegere frontală	
12. Compoziţia microbiană a solului în care un cadavru este depus.	Prelegere frontală	
13. Infracţiuni care implică microorganisme.	Prelegere frontală	
14. Arme biologice	Prelegere frontală	

Bibliografie

1. Li, R. (2008). Forensic biology: identification and DNA analysis of biological evidence. CRC press.
2. Gunn, A. (2019). Essential forensic biology. Wiley.
3. Goodwin, W., Linacre, A., & Hadi, S. (2010). An introduction to forensic genetics. John Wiley & Sons.
4. Jackson, A. R., & Jackson, J. M. (2017). Forensic science. Pearson Education Limited.
5. Cláudia-Ferreira, A., Barbosa, D. J., Saegeman, V., Fernández-Rodríguez, A., Dinis-Oliveira, R. J., Freitas, A. R., & ESCMID Study Group of Forensic and Post-Mortem Microbiology (ESGFOR). (2023). The future is now: unraveling the expanding potential of human (Necro) microbiome in forensic investigations. Microorganisms, 11(10), 2509.
6. Pearson, A. L., Rzotkiewicz, A., Pechal, J. L., Schmidt, C. J., Jordan, H. R., Zwickle, A., & Benbow, M. E. (2019). Initial evidence of the relationships between the human postmortem microbiome and neighborhood blight and greening efforts. Annals of the American Association of Geographers, 109(3), 958-978.
7. Javan, G. T., Finley, S. J., Smith, T., Miller, J., & Wilkinson, J. E. (2017). Cadaver thanatomicrobiome signatures: the ubiquitous nature of Clostridium species in human decomposition. Frontiers in microbiology, 8, 2096.
8. Ewald, A. P. (2021). The Decomposition Ecology and Microbial Forensics of the Postmortem Microbiome.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
1. Izolare de ADN uman/mircobian	Activitate practică individuală	2h
2. Determinarea cantităţii şi calităţii ADN-ului extras	Activitate practică individuală	2h
3. Profilare ADN –Tehnică Polimorfismul lungimii fragmentului de restricţie (RFLP - Restriction fragment length polymorphism)_1: amplificarea ADN-ului prin reacţia în lanţ a polimerazei – (PCR - Polymerase Chain Reaction).	Activitate practică individuală	2h
4. Profilare ADN – Tehnică Polimorfismul lungimii fragmentului de restricţie (RFLP - Restriction fragment length polymorphism)_2: digestie cu enzime de restricţie.	Activitate practică individuală	2h
5. Profilare ADN – Tehnică Polimorfismul lungimii fragmentului de restricţie (RFLP -	Activitate practică individuală	2h

Restriction fragment length polymorphism)_3: electroforeză în gel de agaroză.		
6. Interpretarea rezultatelor profilării ADN.	Activitate practică individuală	2h
7. Colocviu	Activitate de evaluare	2h

Bibliografie

1. Shin J. H. (2013). Nucleic acid extraction techniques. Advanced Techniques in Diagnostic Microbiology, 209-225.
2. Innis M. A., Gelfand D. H., Sninsky J. J., White T. J. (Eds.). (2012). PCR protocols: a guide to methods and applications. Academic press.
3. Jarcho, J. (1994). Restriction fragment length polymorphism analysis. Current protocols in human genetics, 1(1), 2-7.
4. Lee P. Y., Costumbrado J., Hsu C. Y., Kim Y. H. (2012). Agarose gel electrophoresis for the separation of DNA fragments. JoVE (Journal of Visualized Experiments), (62), e3923.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul este prezent în curriculum-ul multor universităţi din lume.
- Cursul permite dezvoltarea cunoştinţelor fundamentale în metodologia aferentă şi tehnici de laborator pentru generarea, procesarea şi înţelegerea informaţiilor genetice şi genomice necesare pentru analiza bioinformatică avansată în industriile farmaceutice/biotehnologice sau la institutele academice şi de cercetare biomedicală.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoaşterea conţinutului informaţional	Examen scris	60%
	Capacitatea de a utiliza informaţia într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de înterpretare a unor rezultate şi rezolvare a unor probleme	Examen scris	40%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanţă			

- Cunoaşterea a 50% din informaţia conţinută în curs;
- Cunoaşterea a 60% din informaţia de la laborator;

Data completării:
...

Semnătura titularului de curs

Mircea Cristina

Semnătura titularului de seminar

Mircea Cristina

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

.....