

FIȘA DISCIPLINEI

Extragerea cunoștințelor din baze de date pentru biomedicină

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Master, 4 semestre
1.6. Programul de studii / Calificarea	Master Bioinformatică aplicată în științele vieții (limba engleză) / Biolog
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Extragerea cunoștințelor din baze de date pentru biomedicină				Codul disciplinei	BME 1136
2.2. Titularul activităților de curs			Andrei Alexsson Ovidiu Ilie Pavel				
2.3. Titularul activităților de seminar			Andrei Alexsson Ovidiu Ilie Pavel				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Optional

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/ proiect	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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat (consiliere profesională)					8
Examinări					4
Alte activități [comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Algoritmica, structuri de date, statistica
4.2. de competențe	• Abilități medii de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Platformă de comunicare online MS Teams; Suport logistic video, ecran de proiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din orele de seminarii este condiție pentru participarea la examenul scris; Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare fluxuri de lucru si instrumente bioinformatic.

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Utilizarea metodologiilor și mediilor de proiectare a bazelor de date pentru probleme particulare - Evaluarea calității diferitelor sisteme de gestiune a bazelor de date din punctul de vedere al structurii, funcționalității și extensibilității - Realizarea unor proiecte de baze de date
Competențe transversale	- Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională - Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse - Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba engleză.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Învățarea conceptelor și tehnicilor de data mining și descoperirea de cunoștințe
7.2 Obiectivele specifice	Studentul va învăța diferite tehnici de analiză a datelor și va aplica aceste tehnici pentru rezolvarea unor probleme folosind sisteme și instrumente software speciale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tipuri de date biomedicale și baze de date specifice	Expunerea interactivă	
Aplicații ale mineritului de date în biomedicină	Prezentarea	
Metode de colectare și preprocesare a datelor	Explicarea	
Metode de normalizare și transformare a datelor	Exemple practice	
Metode de analiză a datelor	Discuții pe studii de caz	
Metode de control al calității		
Conceptul studiilor de asociere la nivelul genomului (GWAS)		
Bibliografie Agatonovic-Kustrin, S., & Morton, D. (2016). Data mining in drug discovery and design. In Artificial neural network for drug design, delivery and disposition (pp. 181-193). Academic Press. Jothi, N., Rashid, N. A. A., & Husain, W. (2015). Data mining in healthcare—a review. Procedia computer science, 72, 306-313. Kolling, M. L., Furstenau, L. B., Sott, M. K., Rabaioli, B., Ulmi, P. H., Bragazzi, N. L., & Tedesco, L. P. C. (2021). Data mining in healthcare: Applying strategic intelligence techniques to depict 25 years of research development. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(6), 3099. Kourou, K., Exarchos, T. P., Exarchos, K. P., Karamouzis, M. V., & Fotiadis, D. I. (2015). Machine learning applications in cancer prognosis and prediction. Computational and structural biotechnology journal, 13, 8-17. Lonsdale, J., Thomas, J., Salvatore, M., Phillips, R., Lo, E., Shad, S., ... & Moore, H. F. (2013). The genotype-tissue expression (GTEx) project. Nature genetics, 45(6), 580-585.. Masoodi, F., Quasim, M., Bukhari, S., Dixit, S., & Alam, S. (Eds.). (2023). Applications of Machine Learning and Deep Learning on Biological Data (1st ed.). Auerbach Publications. https://doi.org/10.1201/9781003328780 Sadée, W., Wang, D., Hartmann, K., & Toland, A. E. (2023). Pharmacogenomics: driving personalized medicine. Pharmacological reviews, 75(4), 789-814.		

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Tomczak, K., Czerwińska, P., & Wiznerowicz, M. (2015). Review The Cancer Genome Atlas (TCGA): an immeasurable source of knowledge. Contemporary Oncology, 2015(1), 68-77, Bibliografia este disponibilă online prin filialele Bibliotecii Centrale Universitare Cluj-Napoca.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Căutarea studiilor în baze de date publice	Expunerea interactivă Explicarea Conversația Demonstrația didactică	
Recuperarea datelor folosind API-uri		
Vizualizarea datelor		
Analiza exploratorie a datelor		
Vizualizarea și interpretarea datelor prin tabele și grafice		
Procesarea și analiza datelor GWAS		
Evaluarea proiectelor studenților		
Bibliografie Entrez Programming Utilities Help, Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2010-. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK25501/) Colecție de articole științifice recomandate de instructori și accesibile online prin bibliotecile filiale ale Bibliotecii Centrale Universitare, Cluj-Napoca		

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

- Acest curs există în programul de studiu al tuturor universităților importante din România și străinătate
- Conținutul acestui curs este considerat important de către companiile de IT și extragerea cunoașterii din baze de date (data mining).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și metodelor din domeniul analizei datelor	Examen oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea tehnicilor de analiza a datelor în probleme reale	Implementare și prezentare proiect	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină minim 5 pentru examenul oral și pentru nota finală. Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază predate la curs și seminar/laborator.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	ODD 3. Sănătate și bunăstare
---	------------------------------

Data completării:
08.01.2025

Semnătura titularului de curs

Andrei Tiberiu Alexsson

Ovidiu Ilie Pavel

Semnătura titularului de seminar

Andrei Tiberiu Alexsson

Ovidiu Ilie Pavel

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Beatrice Kelemen

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".