

FIȘA DISCIPLINEI

Programare în R pentru analiza și vizualizarea datelor

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și 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 studii / Calificarea	Bioinformatică aplicată în științele vieții
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Programare în R pentru analiza și vizualizarea datelor				Codul disciplinei	BME1112
2.2. Titularul activităților de curs		dr. habil. László Zoltán					
2.3. Titularul activităților de seminar		Veres Robert					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu

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)					24
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)					6
Examinări					4
Alte activități					-
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	NA
4.2. de competențe	Abilități de utilizare a calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector Platformă de comunicare online
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% dintre activitățile de seminar/ laborator. Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale /esențiale	Capacitatea de a utiliza concepte statistice în analiza datelor. Analiza datelor și vizualizarea seturilor de date biologice. Crearea unor funcții personalizate pentru analizele datelor bioinformatic.
Competențe transversale	Utilizarea unor metode specifice pentru analiza datelor, interpretarea rezultatelor sau rezolvarea sarcinilor teoretice și experimentale în problemele de lucru zilnice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	A pregătiți studenții să efectueze analize exploratorii de date biologice cu statistici și diagrame.
7.2 Obiectivele specifice	Studenții vor fi capabili să înțeleagă conceptele de bază ale utilizării R, structurile sale de date și indexarea, pentru a le utiliza în munca lor. Ei vor fi capabili să aplice funcții de bază, să creeze bucle de bază pentru a rezolva diferite tipuri de probleme, să creeze funcții personalizate, să creeze diverse diagrame, să efectueze analize de bază de explorare a datelor cu statistici și diagrame rezumative.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere generală în ecosistemul R	Expunerea interactivă Prezentarea Explicarea Exemple practice	
Bazele programării în R		
Înțelegerea și manipularea structurilor de date		
Realizarea de funcții personalizate în R		
Valoarea vizualizării și a designului		
Explorarea datelor: statistici descriptive		
Vizualizarea de bază a datelor folosind R		
Introducere generală în ecosistemul R		
Bibliografie		
1. Roger D. Peng (2020): R Programming for Data Science, http://leanpub.com/rprogramming		
2. Hadley Wickham (2016): ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, https://ggplot2-book.org/index.html		
3. Alex Douglas, Deon Roos, Francesca Mancini, Ana Couto & David Lusseau (2021): An Introduction to R, https://intro2r.com/		
4. Michael J. Crawley (2014): The R Book, 2nd Edition, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908		
Referințele (1, 2, 3) sunt disponibile gratuit în format electronic. Referințele (4) este o resursă opțională pusă la dispoziție la cerere.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Instalarea programului R, setarea fișierului de lucru, baze de date disponibile, platforme de ajutor etc.	Demonstrația practică Studiu de caz	
Utilizarea programului R ca calculator aritmetic, funcții și operații cu matrice, date lipsă și operatori logici		
Gestionarea datelor cu repetări, sortare, ordonare și liste, indexare vectorială, factori, șiruri, afișare și formatare		
Bazele funcțiilor personalizate, utilizarea unei varietăți de instrucțiuni condiționale, introducerea utilizării buclelor		

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.

Pregătirea de grafice simple în R folosind funcții de bază: scatterplot, boxplot, barplot, stripchart, donut charts, dendrograms.		
Pregătirea graficelor folosind ggplot2: scatterplot, boxplot, barplot, stripchart, donut charts, dendrograms.		
Prezentări a sarcinilor de "storytelling"		
Bibliografie 1. Roger D. Peng (2020): R Programming for Data Science, http://leanpub.com/rprogramming 2. Hadley Wickham (2016): ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, https://ggplot2-book.org/index.html 3. Alex Douglas, Deon Roos, Francesca Mancini, Ana Couto & David Lusseau (2021): An Introduction to R, https://intro2r.com/ 4. Michael J. Crawley (2014): The R Book, 2nd Edition, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908 Referințele (1, 2, 3) sunt disponibile gratuit în format electronic. Referințele (4) este o resursă opțională pusă la dispoziție la cerere.		

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

• Cursul promovează dobândirea de cunoștințe teoretice și abilități practice necesare lucrului în echipă în domeniul cercetării și dezvoltării în entitățile academice, dar și în unitățile de cercetare-dezvoltare din companii private; • Cursul este înscris în programa de specializări similare la universitățile românești și străine.

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 tematica cursului	Examen scris (test combinat)	50%
10.5 Seminar/laborator	Proiect individual vizualizare a datelor	Sarcină de "storytelling"	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Fiecare student trebuie să obțină minim 5 la examenul scris și colocviul oral. • Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază din tematica cursului și lucrărilor practice.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	--

Data completării:
2025.04.01

Semnătura titularului de curs

dr. habil. László Zoltán

Semnătura titularului de seminar

Veres Robert

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

dr. conf. Kelemen Beatrice

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".