

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Biologie și Geologie</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Biologie moleculară și biotehnologie</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Biologie</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Bioinformatică aplicată în științele vieții</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Programare in R pentru analiza si vizualizarea datelor R programming for data analysis and visualisation</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. dr. László Zoltán</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. dr. László Zoltán</b>				
2.4 Anul de studiu	<b>1</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>E</b>
				2.7 Regimul disciplinei	<b>Obligatoriu</b>
2.8 Codul disciplinei	<b>BME1112</b>				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NA</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilități de utilizare a calculatorului</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoproiector</li> <li>• Platformă de comunicare online</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participarea la minim 90% dintre activitățile de seminar/ laborator.</li> <li>• Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a utiliza concepte statistice în analiza datelor.</li> <li>• Analiza datelor și vizualizarea seturilor de date biologice.</li> <li>• Crearea unor funcții personalizate pentru analizele datelor bioinformatic.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unor metode specifice pentru analiza datelor, interpretarea rezultatelor sau rezolvarea sarcinilor teoretice și experimentale în problemele de lucru zilnice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pregăti studentii să efectueze analize exploratorii de date biologice cu statistici și diagrame.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii 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.</li> </ul>

## 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		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roger D. Peng (2020): R Programming for Data Science, <a href="http://leanpub.com/rprogramming">http://leanpub.com/rprogramming</a></li> <li>2. Hadley Wickham (2016): ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, <a href="https://ggplot2-book.org/index.html">https://ggplot2-book.org/index.html</a></li> <li>3. Alex Douglas, Deon Roos, Francesca Mancini, Ana Couto &amp; David Lusseau (2021): An Introduction to R, <a href="https://intro2r.com/">https://intro2r.com/</a></li> <li>4. Michael J. Crawley (2014): The R Book, 2nd Edition, <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908</a></li> </ol> <p>Referințele (1, 2, 3) sunt disponibile gratuit în format electronic. Referințele (4) este o resursă opțională pusă la dispoziție la cerere.</p>		
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		
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"		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>5. Roger D. Peng (2020): R Programming for Data Science, <a href="http://leanpub.com/rprogramming">http://leanpub.com/rprogramming</a></p> <p>6. Hadley Wickham (2016): ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, <a href="https://ggplot2-book.org/index.html">https://ggplot2-book.org/index.html</a></p> <p>7. Alex Douglas, Deon Roos, Francesca Mancini, Ana Couto &amp; David Lusseau (2021): An Introduction to R, <a href="https://intro2r.com/">https://intro2r.com/</a></p> <p>8. Michael J. Crawley (2014): The R Book, 2nd Edition, <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118448908</a></p> <p>Referințele (1, 2, 3) sunt disponibile gratuit în format electronic. Referințele (4) este o resursă opțională pusă la dispoziție la cerere.</p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Cursul este înscris în programa de specializări similare la universitățile românești și străine.</li> </ul>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Cunoașterea conceptelor și metodelor din tematica cursului	Examen scris (test combinat)	50%
10.2 Seminar/laborator	Proiect individual vizualizare a datelor	Sarcină de "storytelling"	50%
10.3 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.			

Data completării

16.01.2023

Semnătura titularului de curs

**Conf. dr. László Zoltán**

Semnătura titularului de seminar

**Conf. dr. László Zoltán**

Data avizării în departament

20.01.2023

Semnătura directorului de departament

**Conf. dr. Beatrice Kelemen**