

FIȘA DISCIPLINEI

Codarea în linii de comandă

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. Ciclul 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		Codarea în linii de comandă				Codul disciplinei	BME 1116
2.2. Titularul activităților de curs			Dr. Dorin Mirel Popescu Andrei Tiberiu Alexsson, MSc				
2.3. Titularul activităților de seminar			Dr. Dorin Mirel Popescu Andrei Tiberiu Alexsson, MSc				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	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)					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					4
Alte activități [comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Abilități de bază în calcul algebric
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	- Abilitatea de a naviga și utiliza linia de comandă într-un mediu Linux pentru accesarea și analizarea eficientă a datelor biologice. - Abilități în executarea comenzilor, gestionarea fișierelor și automatizarea sarcinilor folosind scripturi. - Abilitatea de a manipula fișierele de date biologice pentru pregătirea datelor pentru analize ulterioare și vizualizarea seturilor de date genomice la scară largă. - Abilități în scrierea și executarea scripturilor BASH pentru a automatiza sarcinile de procesare a datelor și pentru a crește eficiența fluxului de lucru prin îmbunătățirea reproductibilității și scalabilității în analiza datelor.
Competențe transversale	- Capacitatea de a analiza probleme biologice complexe, de a le descompune în componente mai mici și de a găsi soluții eficiente prin raționament logic, creativitate și adaptabilitate. - Abilitatea de a lucra eficient în echipe multidisciplinare, de a partaja și documenta scripturi și fluxuri de lucru, și de a comunica clar rezultatele atât unui public tehnic, cât și unui non-tehnic

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Instruirea studenților în abilități practice pentru a lucra eficient cu date biologice, prin introducerea lor în Linux și bazele liniei de comandă, predarea codării și automatizării, și demonstrând cum să manipuleze fișierele de date biologice folosind studii de caz.
7.2 Obiectivele specifice	- Familiarizarea studenților cu sistemul de operare Linux, arătându-le cum să navigheze în linia de comandă, să execute comenzi de bază și avansate, și să înțeleagă structura sistemului de fișiere. - Instruirea studenților în scrierea și executarea scripturilor Bash simple. - Oferirea de exerciții practice folosind comenzi Linux pentru a gestiona fișierele de date biologice, inclusiv exportul datelor în alte medii pentru analize ulterioare. - Aplicarea abilităților de linie de comandă pe exemple reale de date biologice și contexte de cercetare specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs		
Introducere în Bash și linia de comandă (comenzi Shell de bază)	• Prezentare • Explicație • Învățare conceptualizată • Învățare activă prin discuții pe studii de caz	
Variabile, matrici și parametri		
Bazele scripting-ului în Shell - crearea și rularea scripturilor shell		
Structuri de control (declarații condiționale și bucle)		
Permițiuni și proprietate asupra fișierelor		
Funcții în Bash		
Lucrul cu fișiere text (awk, vim, sed)		
Expresii regulate		
Redirecționarea intrărilor și ieșirilor,		
Gestionarea erorilor și depanarea		
Gestionarea proceselor (ps, top, kill, bg, fg, etc.)		
Integrarea Bash cu alte limbaje de programare		
Rularea uneltelor bioinformatică în Bash		
Bibliografie		
1. Bash Reference Manual, freely available at https://www.gnu.org/software/bash/manual/bash.html 2. Linux Handbook, https://linuxhandbook.com/ 3. The Bash Guide, freely available at https://guide.bash.academy/		
8.2 Seminar / laborator		
Aplicatii din lumea reală si studii de caz	• Discutie interactivă	

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.

Sarcini de lucru în echipă sau individuale, axate pe crearea de scripturi pentru diverse aplicații bioinformatică (recuperarea datelor din baze de date, alinamente etc.)	• Explicație • Conversație • Învățare bazată pe proiecte	
Prezentări ale proiectelor studenților, discuții și concluzii	• Demonstrație practică	
Evaluare finală		
Bibliografie 1. Suport tipărit pentru activități practice realizate de formatori 2. Bash Shell Scripting Practice Exercises, available at: https://linuxhandbook.com/practice/bash/ 3. w3resource's Bash Scripting Exercises, available at: https://www.w3resource.com/bash-script-exercises/index.php		

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.
- Cursul permite dezvoltarea abilităților fundamentale în gestionarea și analizarea eficientă a datelor biologice la scară largă, automatizarea sarcinilor repetitive și îmbunătățirea reproductibilității prin scripting

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 instrumentelor și conceptelor de scripting la probleme reale	Evaluarea rezolvării unei sarcini individuale și prezentarea/explicarea soluțiilor proiectului atribuit.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină un minim de 5 (cinci) atât pentru examenul oral, cât și pentru sarcina individuală. Pentru a obține nota minimă de 5, studentul trebuie să demonstreze stăpânirea conceptelor de bază prezentate în cadrul cursului și al seminariilor/lecțiilor practice.			

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

Dr. Dorin Mirel Popescu

Andrei Alexsson

Semnătura titularului de seminar

Dr. Dorin Mirel Popescu

Andrei Alexsson

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".