

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie, Geografie/ Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biochimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Genetică moleculară					
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. Dr. Gheorghita MENGHIU					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lect. Dr. Gheorghita MENGHIU					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DS

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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					12
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					8
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Biologie celulară, Biochimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Biologie celulară, Biochimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursurile se vor desfășura în format față în față, în sala de curs, conform orarului stabilit. Pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom studenții vor găsi prezentările (slide-urile) cursului, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning UVT (https://elearning.e-uvt.ro) sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).
5.2 de desfășurare a	Activitățile experimentale (implică minim 2 ore) realizate în laborator sunt organizate conform orarului stabilit, sau modular, în clădirea Facultății de Chimie, Biologie, Geografie de str. Pestalozzi, sau LCAM, în sălile (laboratoarele) E02, E10, E12, E13 și în alte săli, unde sunt instalate aparate specifice pentru anumite analize.

seminarului / laboratorului	Pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom studenții vor găsi lucrările de laborator, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).
--------------------------------	---

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<p>C1.Studentul identifică substanțele chimice cu care vine în contact;</p> <p>C2.Studentul exemplifică posibilele efecte ale încălzirii principiilor enunțate;</p> <p>C3.Studentul se documentează referitor la tipul de proceduri de siguranță necesare în laborator;</p> <p>C4.Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator;</p> <p>C5.Studentul stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor;</p> <p>C6.Studentul poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu;</p> <p>C7.Studentul se documentează riguros despre aspectele teoretice ale fiecărui tip de test ce urmează a fi efectuat;</p> <p>C8.Studentul stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret;</p> <p>C9.Studentul se documentează cu privire la aspectele legate de noțiunea de proprietate intelectuală;</p> <p>C10.Studentul are cunoștințele teoretice necesare efectuării întreținerii echipamentelor de laborator;</p> <p>C11.Studentul stăpânește noțiunile științifice necesare elaborării unei lucrări;</p> <p>C12.Studentul trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor;</p> <p>C13.Studentul trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate;</p>
------------	---

Abilități	<p>A1.Studentul este capabil să utilizeze substanțe chimice; A2.Studentul este capabil să explice reacțiile dintre substanțele chimice; A3.Studentul redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele; A4.Studentul argumentează importanța aplicării principiilor pentru o activitate de cercetare corectă; A5.Studentul aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora; A6.Studentul calibrează echipamentele de laborator; A7.Studentul pregătește datele și informațiile ce urmează a fi prezentate; A8.Studentul realizează prezentarea; A9.Studentul formulează ipoteze și concluzii; A10.Studentul argumentează datele prezentate; A11.Studentul poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu; A12.Studentul colaborează pentru a obține date interdisciplinar; A13.Studentul corelează datele obținute; A14.Studentul compune raportul privind rezultatele care s-au obținut; A15.Studentul poate sintetiza cunoștințele dobândite; A16.Studentul interpretează și corelează datele în vederea elaborării unor rapoarte; A17.Studentul formulează concluzii și redactează rapoarte cu privire la concluziile cercetării; A18.Studentul este capabil să interacționeze cu mediile profesionale; A19.Studentul are abilitați de comunicare; A20.Studentul este capabil să formuleze opinii argumentate; A21.Studentul poate îndruma oamenii; A22.Studentul poate întreține echipamentele de laborator pentru a asigura un flux continuu al muncii; A23.Studentul trebuie să poată utiliza și explica modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare; A24.Studentul trebuie să deprindă capacități de leadership, management al conflictelor, management al echipelor;</p>
-----------	---

Responsabilitate și autonomie	RA1.Studentul poate analiza și interpreta critic reacțiile dintre substanțele chimice; RA2.Studentul formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită; RA3.Studentul modifică pe baza cunoștințelor sale metoda științifică pentru a îmbunătăți rezultatele; RA4.Studentul prioritizează măsurile de siguranță în laborator în funcție de importanța acestora; RA5.Studentul ia decizii informate asupra modalității adecvate de calibrare a echipamentelor de laborator; RA6.Studentul poate formula concluzii noi și identifica erorile în domeniul de expertiză; RA7.Studentul evaluează corectitudinea rezultatelor și emite recomandări; RA8.Studentul poate justifica alegerea sa; RA9.Studentul identifica punctele slabe din pregătirea sa; RA10.Studentul propune metode de îmbunătățire a cunoștințelor sale; RA11.Studentul participa la cursuri adiționale în vederea creșterii performanțelor sale profesionale; RA12.Studentul recunoaște informațiile relevante; RA13.Studentul înțelege importanța învățării limbilor străine; RA14.Studentul participă la cursuri; RA15.Studentul se poate autoevalua pentru a stabili nivelul la care a ajuns; RA16.Studentul trebuie să poată să evalueze critic și să elaboreze rapoarte / referate privind operațiunile desfășurate în laboratoare; RA17.Studentul trebuie să fie capabil să ia decizii, să poată filtra informațiile și să stabilească veridicitatea acestora, să aibă capacitate de anticipare și gândire critică; RA18.Studentul trebuie să deprindă capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare continuă; RA19.Studentul trebuie să fie capabil să abordeze situații complexe, să poată lua decizii, să facă față nesigurantei și stresului.
-------------------------------	--

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Genetica moleculară. Molecule informaționale. Structura ADN și ARN (aprox. 2h)	Expunerea, conversația, problematizarea, demonstrația, modelarea, rezolvarea de probleme, algoritmizarea. Prezentări orale asistate de calculator (PowerPoint) și discuții pe marginea aspectelor prezentate. Prezentările sunt disponibile pe platforma E-Learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro , sau Google Classroom, unde se află și multe alte tipuri de materiale suplimentare: filme, animații, articole științifice, cărți, link-uri la site-uri utile. Accesul studenților la platforma de E-learning UVT sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe	Fiecare prelegere (prezentar) durează aproximativ 2 ore.
2. Transcrierea genetică, formarea proteinelor funcționale și expresia genică (aprox. 2h)		
3. Controlul cantitativ și programarea expresiei genice în adaptare și diferențiere (aprox. 2h)		
4. Mutațiile și recombinările, mecanisme moleculare ale variabilității (aprox. 2h)		
5. Bazele moleculare ale organizării genetice. Organizarea genomului viral, bacterian, mezocariotic și eucariotic (aprox. 2h)		
6. Organizarea genomului extranuclear. Plasmidele, genomul cloroplastic și mitocondrial (aprox. 2h)		
7. Fenomenul de restricție și modificare (aprox. 2h)		
8. Clonarea genelor (aprox. 2h)		
9. Celule gazdă și proprietățile celulelor-gazdă în care se replică ADN recombinant (aprox. 2h)		
10. Metode de identificare a ADN recombinant (aprox. 2h)		

11. Perspectivile tehnologiei ADN recombinant în medicină, industria farmaceutică, industria biotehnologică și domeniul agro-alimentar (aprox. 2h)	telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).	
12. Biohazardul și măsurile de protecție în tehnologia ADN recombinant (aprox. 2h)		
<p>Studenții sunt rugați să se conformeze orarului prestabilit, să sosească în sala de curs la timp și să nu o părăsească înaintea cadrului didactic.</p> <p>Prezența la cursuri este necesară pentru buna desfășurare a întregii activități educaționale și se vor face verificări, prin sondaje, ale prezenței studenților la cursuri. Multe anunțuri se vor face la cursuri și informarea greșită sau lipsa ei nu pot fi invocate prin absența de la cursuri. În timpul cursurilor se vor distribui unele sarcini suplimentare și va fi notată suplimentar activitatea studenților. În plus, cea mai mare parte a materialului cerut la examen va fi prezentat doar la cursuri.</p> <p>Prin participarea la acest curs studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenților copierea și alte forme de înșelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase și falsificarea semnăturilor.</p> <p>Studenții sunt rugați să nu vorbească între ei în timpul prezentării cursului. Nu sunt admise nici conversațiile purtate chiar în șoaptă cu colegii de grupă deoarece pot deveni deranjante când sunt multiplicare de numărul mare al studenților din sală. Studenților care deranjează cursurile li se va solicita să părăsească sala, cu toate consecințele atrase de o atare măsură.</p> <p>Studenții nu vor fi sunați și nu vor purta discuții utilizând telefoanele mobile în timpul cursurilor.</p> <p>În timpul cursului se interzice consumul băuturilor alcoolice, fumatul, citirea ziarelor și a altor materiale ce nu au legătură cu cursul.</p> <p>Asistență în pregătirea examenelor: Studenții pot pune întrebări (și chiar sunt încurajați să o facă) legate de informații prezentate la curs personal sau prin e-mail la gheorghita.menghiu@e-uvt.ro.</p>		
<p>Bibliografie:</p> <p>Prezentările se află pe platforma de E-learning UVT, sau Google Classroom la care studenții au primit acces. Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt, de asemenea, încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la Laboratoarele de Cercetări Avansate de Mediu, sau Biblioteca universitară.</p> <p>L. Gavrilă, Genomica. Principii de ereditate; fundamentele moleculare și celulare ale eredității, Vol. I, Editura Enciclopedică București, 2003</p> <p>L. Gavrilă, Genomica. Organizare și evoluție genomică, Vol. II, Editura Enciclopedică București, 2003</p> <p>S. Antohi, L. Gavrilă, Progrese în Genetica moleculară, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1981</p> <p>L. Popa, R. Popovici, Tehnologia DNA recombinant (Inginerie genetică), Editura Științifică și Enciclopedică București, 1982</p> <p>M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.</p> <p>M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.</p> <p>M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.</p> <p>S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, Molecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual, Third Edition, Academic Press, London, 2012</p>		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentare regulament / cerințe pentru laborator și pentru curs. Notă: lista lucrărilor de laborator poate suferi modificări în funcție de disponibilitatea substanțelor, reactivilor și a materialelor avute la dispoziție.	În funcție de reactivii auți la dispoziție, este posibil ca temele lucrărilor de laborator să fie schimbate.	În mod normal, o lucrare de laborator se desășoară pe durată a 2 ore.

2. Extracția ADN genomic din diferite fructe (căpșuni, banane, kiwi, ananas, etc) – comparație (aprox. 2h)	În mod normal activitățile de laborator sunt organizate în mod direct, studenții fiind prezenți în laborator. Activitățile practice de laborator se realizează prin învățare prin descoperire dirijată, modelare. Vor fi activități în care se încurajează lucrul în echipă și activități individuale. Pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro , sau Google Classroom studenții vor găsi prezentările lucrărilor de laborator și protocoalele de lucru, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning, sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă de e-mail instituțională și parolă de acces).	Fie din motive impuse de conducerea UVT sau preferința studenților, laboratoarele se pot organiza pe durată mai mare de 2 ore (sistem modular).
3. Extracția ADN genomic din țesut animal (ficat de pui) (aprox. 2h)		
4. Determinarea concentrației de ADN obținut și vizualizarea în UV – Comparație între cele 2 tipuri de ADN genomic (animal, vegetal) (aprox. 2h)		
5-6. Testul cometă (Comet assay) de determinare a gradului de denaturare a ADN-ului sub influența unor factori exogeni (aprox. 4h)		
7. Prepararea mediului de cultură și cultivarea <i>E. coli</i> recombinantă producătoare de proteină fluorescentă galbenă (aprox. 2h)		
8-9. Expresia genică a proteinei fluorescente galbene și determinarea calitativă a producției acesteia în spațiul intracelular (aprox. 4h)		
10-12. Susținerea prezentărilor cu privire la o tehnică de genetică moleculară utilizată în domeniul medical, farmaceutic, biotehnologic, agricol, sau alimentar (aprox. 4h).		
<p>Studenții sunt rugați să se conformeze orarului prestabilit, să sosească în laborator la timp și să nu părăsească sala înaintea cadrului didactic.</p> <p>Prezența la laboratoare este necesară pentru buna desfășurare a întregii activități educaționale și se va face prezența studenților la laboratoare.</p> <p>Prin participarea la acest laborator studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenților copierea și alte forme de înșelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase și falsificarea semnăturilor.</p> <p>Studenții sunt rugați să nu vorbească între ei în timpul prezentării laboratorului. Nu sunt admise nici conversațiile purtate chiar în șoaptă cu colegii de grupă deoarece pot deveni deranjante. Studenților care deranjează laboratoarele li se va solicita să părăsească sala, cu toate consecințele atrase de o atare măsură.</p> <p>Studenții nu vor fi sunați și nu vor purta discuții utilizând telefoanele mobile în timpul laboratoarelor.</p> <p>În timpul laboratorului se interzice consumul băuturilor alcoolice, fumatul, citirea ziarelor și a altor materiale ce nu au legătură cu laboratorul.</p> <p>Asistență în pregătirea examenelor: Studenții pot pune întrebări (și chiar sunt încurajați să o facă) legate de informații prezentate la curs sau laborator personal sau prin e-mail la gheorghita.menghiu@e-uvt.ro.</p>		
<p>Bibliografie:</p> <p>Prezentările lucrărilor de laborator se află pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom la care studenții au primit acces.</p> <p>Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt, de asemenea, încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la Laboratoarele de Cercetări Avansate de Mediu, sau Biblioteca universitară.</p> <p>L. Gavrilă, Genomica. Principii de ereditate; fundamentele moleculare și celulare ale eredității, Vol. I, Editura Enciclopedică București, 2003</p> <p>L. Gavrilă, Genomica. Organizare și evoluție genomică, Vol. II, Editura Enciclopedică București, 2003</p> <p>S. Antohi, L. Gavrilă, Progrese în Genetica moleculară, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1981</p>		

L. Popa, R. Popovici, Tehnologia DNA recombinant (Inginerie genetică), Editura Științifică și Enciclopedică București, 1982
 M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.
 M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.
 M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.
 S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, Molecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual, Third Edition, Academic Press, London, 2012

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

În cadrul cursului se obțin informații teoretice, iar în cadrul laboratoarelor se formează deprinderi de utilizare a aparaturii de laborator, a folosirii diferitelor tehnici, metode, protocoale, care să permită identificare și cuantificarea principalelor tipuri de biomolecule. Cursurile teoretice sunt corelate cu activitățile de laborator, subliniindu-se aplicabilitatea practică a noțiunilor învățate. Se fac, de asemenea, conexiuni cu conceptele însușite în cadrul altor discipline.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Prezența la curs	Teoria va fi verificată pe parcurs: Studenții vor primi întrebări legate de curs, cu scopul de a evalua gradul de înțelegere al cursului și pentru ajustarea nivelului cursului la nivelul grupelor. Va fi notată suplimentar activitatea studenților la orele de curs. Întrebările la examen vor fi similare, dar nu neapărat identice.	Obligatorie - neeliminatoire
	Examen final	Examen scris. Evaluare scrisă sau orală a cunoștințelor teoretice și a celor dobândite în cadrul ședințelor de laborator. Examinarea se poate realiza on-line (utilizând platforma E-learning UVT) sau în scris și oral (în fața cadrului didactic).	70% - eliminatoire
9.5 Seminar / laborator	Prezența la lucrările de laborator	Realizarea corectă a lucrărilor de laborator, conform protocoalelor de lucru furnizate.	Obligatorie și eliminatoire
	Activitatea la laborator	Seriozitate la locul de lucru, realizarea temelor (caiet / raport de lucru), participare activă la discuții	10% – eliminatoire
	Colocviu laborator	Prezentarea unei tehnici de genetică moleculară / inginerie genetică utilizată în domeniul medical, farmaceutic, biotehnologic, agricol, sau alimentar. Si examen oral cu întrebări din lucrările de laborator.	20% – eliminatoire

Evaluarea teoretică finală se poate face prin examen scris (care poate fi realizat și on-line, prin platforma E-learning UVT) și poate cuprinde și evaluare orală.

Nota finală este obținută astfel: nota finală = 0,7 * nota examen scris/teoretic + 0,1 * nota activitate laborator (activitatea din timpul lucrărilor de laborator, implicarea în activitățile directe și cele complementare) + 0,2* nota colocviu (prezentare tehnică de inginerie genetică și examen oral (intrebări) cu subiecte din activitățile de laborator).

Sistemul de notare

Pe o scară de la 1 la 10, examenele se consideră trecute prin obținerea unei note mai mari sau egale cu 5.

Deși notele la examene și teste sunt cumulative, fiecare în parte trebuie trecut cu nota minimă 5.

Se vor evalua cunoștințe legate de materialul prezentat la curs, dar și materiale pe care studenții trebuie să le pregătească singuri, conform indicațiilor primite.

Examenele încep la ora fixată (de comun acord cu studenții) și au o durată limitată (de regulă 2 h).

9.6 Standard minim de performanță

Cerințe minime pentru nota 5
(sau cum se acordă nota 5)

Obținerea notei 5 la evaluarea teoretică finală (examenul scris);
Obținerea notei 5 la activitățile de laborator;
Obținerea notei 5 la activitățile de echipă - raport de laborator;

Cerințe pentru nota 10
(sau cum se acordă nota 10)

Obținerea notei 10 la evaluarea teoretică finală (examenul scris);
Obținerea notei 10 la activitățile de laborator;
Obținerea notei 10 la activitățile de echipă - raport de laborator;

Data completării
21.01.2025

Titular de disciplină
Lect. Dr. Gheorghita MENGHIU

Data avizării în departament
31.01.2025

Director de departament
Lect. Dr. Adrian SINITEAN