

## FIȘA DISCIPLINEI

### INGINERIE GENETICĂ, 2024-2025

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Biologie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Biologie / Licențiat în Biologie

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei					Ingineria genetică					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf.univ.dr. Anca Șuțan					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf.univ.dr. Anca Șuțan					
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	S/O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	47						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Citologie, Microbiologie, Biochimie, Biologie celulară, Biologie moleculară, Genetică

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei, compartimentat adecvat, dotat cu echipamente, aparatură și ustensile de laborator specifice domeniului, calculator, conectare la internet

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului;</li> <li>Evaluarea critică a intervențiilor asupra bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii, inclusiv din perspectiva principiilor de bioetică;</li> <li>Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie;</li> <li>Explicarea cunoștințelor privind sistemele biologice din perspectiva corelațiilor transdisciplinare.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu și respectarea principiilor de etică profesională;</li> <li>Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal;</li> <li>Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei</li> </ul>

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Insușirea de către studenți a cunoștințelor de bază aplicate în ingineria genetică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principiilor de bază ale clonării ADN, construirii de molecule de ADN recombinat și vectori pentru transferul de gene, precum și ale introducerii de gene străine în genomul microorganismelor, plantelor și animalelor;</li> <li>Cunoașterea aplicațiilor curente și potențiale ale transferului de gene;</li> <li>Insușirea tehnicilor și metodelor pentru manipularea genetică a microorganismelor, plantelor și animalelor.</li> </ul>
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• să utilizeze corect și adecvat noțiunile din domeniul ingineriei genetice;</li> <li>• să cunoască principiile de bază ale ingineriei genetice și aplicațiile curente și potențiale ale transferului de gene/modificării genetice;</li> <li>• să fie capabil: să execute operațiuni specifice de preparare a soluțiilor utilizate în genetica moleculară și ingineria genetică; să utilizeze instrumentele și aparatura specifică; să aplice tehnici elementare de clonare a ADN, obținere de ADN recombinat; construire de vectori pentru transferul de ADN recombinat/gene străine; transfer de gene/modificare genetică;</li> </ul>
---------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Ingineria genetică – definiție, noțiuni introductive, principii de bază; Tipuri de “vectori/vehicule” utilizate în transferul materialului genetic – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Obținerea moleculelor de ADN recombinant; Introducerea/transferul ADN străin în celule receptor – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	Selecția celulelor/organismelor transformate/modificate genetic; Confirmarea integrării stabile a genelor în genomul organismelor receptor și a expresiei lor – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	Clonarea genelor în bacterii; aplicații ale modificării genetice a microorganismelor – 2 ore		Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	Transferul de gene la plante. Aplicații ale transferului de gene la plante – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Aplicații ale transferului de gene la plante (2) – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Transferul de gene la animale. Aplicații ale transferului de gene la animale – 2 ore	Prelegere, Dezbateri Studii de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badea M.E. 2003. Plantele transgenice în cultură, Ed. Biotech, Bucuresti.</li> <li>2. Cornea C.P. 2010. Inginerie genetică, Ed. Elisaveros București.</li> <li>3. Popescu A., 2012. Dicționar de Genetică Moleculară și Inginerie Genetică, Ed. AcademicPres, a. Cluj-Napoca.</li> <li>4. Popescu A., 2015. Inginerie Genetică, Ed. Universității din Pitești.</li> <li>5. Șuțan A., 2024. Inginerie Genetică, Note de curs, Format electronic și tipărit.</li> <li>6. Rakosy-Tican., 2005. Inginerie Genetică Vegetală, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.</li> <li>7. Vassu T., Stoica I., Csutak O., Mușat F., 2001. Genetica Microorganismelor și Inginerie Genetică Microbiană. Ed. Petron, București.</li> </ol>			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Izolarea ADN. Metode de extracție și purificare; Electroforeza - Analiza calității ADN extras prin electroforeză; Determinarea prin spectrofotometrie a cantității și calității ADN – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Balanța analitică, balanță tehnică, pipete automate, calculator, sticlărie Spectrofotometru, aparat electroforeză, sistem de fotodocumentare
2	Construirea de vectori pentru introducerea ADN străin în genomuri vegetale / animale – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
3	Transferul de ADN străin la plante mediat de plasmidele Ti / <i>Agrobacterium tumefaciens</i> ; Metode pentru transferul direct de ADN la plante – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
4	Metode pentru transferul direct de ADN la animale – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
5	Metode pentru modificarea genetică a micro-organismelor – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector
6.	Metode pentru selecția și detectarea organismelor modificate genetic: testul GUS; Metoda PCR, Multiplex PCR, nested PCR și Real-time PCR – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
7.	Evaluarea studenților pentru lucrările practice de laborator – 2 ore	Exerciții, analize / studii de caz, testare	

<b>Bibliografie</b>			
1. Cornea C.P. 2010. Inginerie Genetică, Ed. Elisaveros București. 2. Popescu A., 2015. Inginerie Genetică, Ed. Universității din Pitești. 3. Șuțan A., 2024. Inginerie Genetică, tehnici de laborator (format electronic). 4. Vassu T., Stoica I., Musat F., Csutak O., 2001. Genetica microorganismelor și inginerie genetică microbiană: 5. note de curs și tehnici de laborator. Ed. Petron, Bucuresti.			

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca Biolog 213114, Consilier biolog 213101, Inspector de specialitate biolog 213103, Expert biolog 213102, Profesor în învățământul gimnazial 233002 în laboratoare de profil, în cercetare sau unități de învățământ, în laboratoare de stat și private în care se efectuează teste și analize genetice.
---

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen (verificare finală)	Probă scrisă	40%
	Lucrare scrisă cu degrevare, evaluare pe parcurs	Probă scrisă	30%
10.5 Laborator	Activitate lucrări practice - evaluare pe parcurs	Participare activă lucrări practice	10%
	Evaluarea însușirii metodelor de lucru	Probă orală	20%
10.6 Standard minim de performanță	Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de inginerie genetică Aplicarea cunoștințelor în studii de inginerie genetică		
10.7 Condiții de promovare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea a 50% din punctajul total</li> <li>Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului</li> </ul>		

Data completării  
23.09.2024

Titular de curs  
Conf. univ. dr. Anca Șuțan

Titular de laborator  
Conf. univ. dr. Anca Șuțan

Data aprobării în Consiliul departamentului  
30.09.2024

Director de departament  
(prestator)  
Prof. univ. dr. Cristina Soare

Director de departament  
(beneficiar)  
Prof. univ. dr. Cristina Soare