

FIȘA DISCIPLINEI

INGINERIE GENETICĂ

2018-2019

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din 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	Popescu Aurel
2.3	Titularul activităților de laborator	Popescu Aurel
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	Examen
2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	36	3.5	din care curs	24	3.6	seminar/laborator	12
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								16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								6
Examinări								6
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			64				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

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

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"> 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; Cunoașterea aplicațiilor curente și potențiale ale transferului de gene; Insușirea tehnicilor și metodelor pentru manipularea genetică a microorganismelor, plantelor și animalelor.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze corect și adecvat noțiunile din domeniul ingineriei genetice; • să cunoască principiile de bază ale ingineriei genetice și aplicațiile curente și potențiale ale transferului de gene/modificării genetice; • 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; • să cunoască metodele utilizate pentru analiza și selecția structurilor vegetale cu caractere stabile, sau modificate.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Ingenieria genetică – definiție, noțiuni introductive, principii de bază – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Particularitățile organizării și funcționării materialului genetic la procariote și eucariote – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	Tipuri de “vectori/vehicule” utilizate în transferul materialului genetic – 4 ore	Prelegere, Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	Obținerea și purificarea acizilor nucleici – 2 ore	Prelegere, Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	Tipuri de enzime utilizate în ingineria genetică – 2 ore	Prelegere, Dezbateri, Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Metode de obținere a moleculelor de ADN recombinant – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
7	Introducerea/transferul ADN străin în celule receptor – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
8	Metode pentru selecția celulelor/organismelor transformate/modificate genetic – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
9	Metode moleculare utilizate pentru confirmarea integrării stabile a genelor în genomul organismelor receptor și a expresiei lor – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
10	Clonarea genelor în bacterii și aplicații ale modificării genetice a microorganismelor – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
11	Transferul de gene la plante. Aplicații ale transferului de gene la plante – 4 ore	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Calculator, Videoproiector
12	Transferul de gene la animale. Aplicații ale transferului de gene la animale – 2 ore	Prelegere, Dezbateri Studii de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar

Bibliografie:

- Badea M.E., Sandulescu D., 2001. Biotehnologii Vegetale, Ed. Biotech, Bucuresti.
- Badea M.E. 2003. Plantele Transgenice în Cultură, Ed. Biotech, Bucuresti.
- Cornea C.P. 2010. Inginerie Genetică, Ed. Elisavros București.
- Popescu A., 2012. Dicționar de Genetică Moleculară și Inginerie Genetică, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca.
- Popescu A., 2015. Inginerie Genetică, Ed. Universității din Pitești.
- Popescu A., 2018. Inginerie Genetică, Note de curs, Format electronic și tipărit.
- Rakosy-Tican., 2005. Inginerie Genetică Vegetală, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
- Vassu T., Stoica I., Csutak O., Mușat F., 2001. Genetica Microorganismelor și Inginerie Genetică Microbiană. Ed. Petron, București.
- Vlaic A., 1997. Inginerie Genetică. Ed. Promedia Plus, Cluj-Napoca.

8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Probleme de protecția muncii și legislație în vigoare pentru laboratoare de cercetare. Organizarea laboratoarelor de inginerie genetică. Dotarea laboratoarelor de inginerie genetică: reactivi, instrumente, aparatură, IT și software – 2 ore	Expunerea, explicația, demonstrația virtuală	Ordonanțe, legi în vigoare, calculator, calculator, internet, retroproiector,
2	Modalități de calcul pentru pregătirea soluțiilor de lucru; colectarea de informații în cataloage, internet, literatura de specialitate – 2 ore.	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, cataloage
3	Izolarea ADN. Metode de extracție și purificare – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Balanța analitică, balanță tehnică, pipete automate, calculator, sticlărie

4	Electroforeza - metodă de analiză a calității ADN extras – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Balanță tehnică, calculator, pipete automate, aparat electroforeză
5	Spectrofotometria - metode pentru determinarea cantității și calității ADN obținut – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Spectrofotometru, aparat electroforeză, sistem de fotodocumentare
6.	Metode pentru clonarea ADN. Construirea de vectori pentru introducerea ADN străin în genomuri vegetale/animale – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, analiza date, modalități de interpretare
7.	Transferul de ADN străin la plante mediat de plasmidele Ti / Agrobacterium tumefaciens	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
8.	Metode pentru transferul direct de ADN la plante – 2 ore	Prelegere dezbateri studiu de caz	Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
9.	Metode pentru transferul direct de ADN la animale – 2 ore		Calculator, retroproiector, internet, software, demonstrație virtuală
10	Metode pentru modificarea genetică a micro-organismelor – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Calculator, retroproiector
11	Metoda PCR, Multiplex PCR, nested PCR și Real-time PCR – 2 ore	Exercițiu, studiu de caz, lucrul în grup	Aparat PCR, real-time PCR, micropipete, frigider
12	Metode pentru identificarea fragmentelor de ADN din bănci de gene: RFLP; VNTR – 2 ore	Exercițiu, testare, lucrul în grup	Calculator, retroproiector, analiza date, modalități de interpretare
13	Demonstrații în laboratorul de biologie/genetică moleculară al INCDBH Ștefănești	Prezentare, vizită de lucru	Reactivi, instrumente și aparatura specifică
14	Evaluarea studenților pentru lucrările practice de laborator – 2 ore	Exerciții, analize, testare	

Bibliografie

Cornea C.P. 2010. Inginerie Genetică, Ed. Elisavros București.
 Popescu A., 2015. Inginerie Genetică, Ed. Universității din Pitești.
 Popescu A., 2018. Inginerie Genetică, fișe de laborator.
 Vassu T., Stoica I., Musat F., Csutak O., 2001. Genetica Microorganismelor și Inginerie Genetică Microbiană: Note de Curs și Tehnici de Laborator. Ed. Petron, București.
 Vlaic A., 1997. Inginerie Genetică. Ed. Promedia Plus, Cluj-Napoca.

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 în laboratoare de profil, în cercetare, sau unități de învățământ superior, 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	Prezență Test de verificare Evaluare finală	Înregistrare prezență curs Test scris – evaluare periodică Test scris – subiecte de curs, însușirea noțiunilor de bază din domeniul biotehnologiilor	10% 30% 40%
10.5 Seminar/ Laborator	Înregistrarea datelor din lucrările practice Test de verificare Dezbateri periodice	Analiza rezultatelor obținute din probele practice, testarea cunoștințelor pentru metodele aplicate	20%
10.6 Standard minim de performanță	3 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice și 2 puncte la evaluarea finală; Nota 5 la testul de verificare și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator		

Data completării
10.09.2018

Titular de curs
Conf. univ. dr. Aurel Popescu

Titular de laborator
Conf. univ. dr. Aurel Popescu

Data aprobării în Consiliul departamentului
19.09.2018

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

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