

FIŞA DISCIPLINEI

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	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie genetică						
2.2 Titularul activităților de curs	Iulia Lupan						
2.3 Titularul activităților de laborator	Iulia Lupan						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.8 Total ore pe semestru	112				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Genetică generală și moleculară
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor Calcul statistic Prelucrarea datelor experimentale Înțocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Suport logistic video
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 85% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Cursul urmărește familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice care stau la baza tehnicilor de inginerie genetică. Se insistă pe formarea și consolidarea unor deprinderi absolut necesare într-un laborator de genetică moleculară orientat spre biotehnologii moleculare. Dezvoltarea gândirii analitice în programarea, derularea și ducerea la bun sfârșit a unui experiment de inginerie genetică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacitatei de a utiliza noțiunilor privind construirea unor molecule recombinante și obținerea de proteine recombinante sau organisme modificate genetic. Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea unei concepții unitare privind modalitățile de creare a moleculelor recombinante și aplicarea lor în diverse scopuri
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale manipulațiilor materialului genetic Cunoașterea mecanismelor de modificare a materialului genetic Cunoașterea etapelor clonării genice: producerea moleculelor recombinante și introducerea lor în celulele gazdă, exprimarea genică și producerea de proteine recombinante Cunoașterea aplicațiilor proceselor biotehnologice moleculare în diferite domenii: agricultură, medicină, industria alimentară și a.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în ingineria genetică. Recapitularea principaliilor termeni de biologie moleculară	prelegere frontală, utilizând metode intuitive	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
2. Manipularea acizilor nucleici: purificare, determinarea concentrației și puritatei, separare și vizualizare	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
3. Modificarea acizilor nucleici: endo- și exonucleaze	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	4 ore Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
4. Tehnica de amplificare <i>in vitro</i> a ADN - PCR	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	3 ore Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
5. Secvențializarea ADN	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
6. Mutageneza dirijată. Marcarea acizilor nucleici	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
7. Clonarea genică: tehnici și strategii	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
8. Vectori de clonare și exprimare	prelegere frontală, discuții euristiche, problematizare, gândire critică	3 ore Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
9. Obținerea proteinelor recombinante	prelegere frontală, discuții	Online/Microsoft Teams

	euristice, problematizare, gândire critică	sau onsite/ după caz
10. Aplicații ale ingineriei genetice	prelegere frontală, discuții euristice, problematizare, gândire critică	4 ore Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz
11. Probleme de etică în ingineria genetică	prelegere frontală, discuții euristice, problematizare, gândire critică	Online/Microsoft Teams sau onsite/ după caz

Bibliografie

- Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, Molecular Biology of the Gene (fifth edition), Benjamin Cummings, 2004.
- Gerstein AS (editor), Molecular Biology Problem Solver - A Laboratory Guide, Wiley-Liss, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001.
- Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A, *Practical Skills in Biomolecular Sciences*, Pearson Education, 2003.
- Glick BR, Pasternak JJ, *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA* (third edition) ASM Press, Washington, 2003
- Nicholl D., An Introduction to genetic engineering, 3rd edition, Cambridge University Press, 2008
- Primrose S.B. and Twyman R.M, Principles of Gene Manipulation, 7th edition, Blackwell, 2006
- Suport de curs în format electronic (documente pdf) disponibil pe grupul de curs Microsoft Teams.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prepararea mediilor și soluțiilor necesare. Calcule pentru realizarea diluțiilor	Lucrări practice individuale	2 ore Online/onsite după caz
2. Purificarea acizilor nucleici	Lucrări practice individuale	4 ore Online/onsite după caz
3. Determinarea concentrației și purității acizilor nucleici.	Lucrări practice individuale	2 ore Online/onsite după caz
4. Amplificarea ADN <i>in vitro</i> prin tehnica PCR	Lucrări practice individuale	4 ore Online/onsite după caz
5. Vizualizarea acizilor nucleici prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	4 ore Online/onsite după caz
6. Crearea unei molecule recombinante: vector și genă de interes.	Lucrări practice individuale	2 ore Online/onsite după caz
7. Introducerea moleculelor recombinante în celule gazdă de <i>Escherichia coli</i>	Lucrări practice individuale	4 ore Online/onsite după caz
8. Verificarea moleculelor recombinante obținute: purificarea ADN plasmidic recombinat și digestia cu enzime de restricție	Lucrări practice individuale	6 ore Online/onsite după caz

Bibliografie

- Dordea, M., Coman, N., Crăciunaș, C., Andraș, C. (2003) Genetică Generală și Moleculară – abordare practică, Presa Universitară Clujeană,
- Current Protocols in Molecular Biology, ISSN:1934-3647

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

- Cursul are un continut similar cursurilor din alte universități europene și din USA, este cu informație adusă la zi și tine cont de niveluri diferite de pregătire
- Activitățile desfășurate studentii vor urmări dezvoltarea capacităților de muncă individuală, dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a rezultatelor dar și a capacității de a oferi soluții unor probleme și de a propune căi de îmbunătățire a situației existente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informational	Examen scris	80%

	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de interpretare a unor rezultate și rezolvare a unor probleme	Examen scris	20%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 60% din informația de la laborator 			

Data completării

10.02.2021

Data avizării în departament

15.02.2021