

FIȘA DISCIPLINEI

Inginerie Genetică Vegetală

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii Moleculare
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Inginerie Genetică Vegetală				Codul disciplinei	BME1304
2.2. Titularul activităților de curs					Șef lucr. Dr. Daniel Cruceriu		
2.3. Titularul activităților de seminar					Sef. lucr. Dr. Daniel Cruceriu		
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					40
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					4
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					-
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	- Genetica generală, Genetică moleculară - Tehnologia ADN recombinat
4.2. de competențe	- Informatica de baza - Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Suport logistic video și platforma MS Teams - Tablă didactică
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Suport logistic video, tablă didactică și platforma MS Teams - Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examenul scris

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/ esențiale	• Cunoașterea normelor internaționale și a legislației europene privind organismele modificate genetic. Înțelegerea și acceptarea utilității acestora pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii, a biindustriilor și aplicarea în alte domenii de activitate. • Înțelegerea necesității aplicării unei metodologii complexe pentru creșterea eficienței ameliorării plantelor, prin metode biotehnologice, în contextul creșterii populației și modificărilor climatice globale. • Capacitatea de a interpreta date brute și prelucrate obținute prin tehnici de inginerie genetică vegetală.
Competențe transversale	• Însușirea cunoștințelor de bază privind metodologiile de modificare genetică a plantelor în scopul ameliorării lor biotehnologice. • Dezvoltarea capacităților absolvenților de a desfășura activități standard de lucru în laborator.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea absolvenților cu metodologia și scopul modificării genetice a plantelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea cunoștințelor de bază privind totipotentialitatea celulei somatice vegetale și a manipularii genetice a acestora. • Însușirea metodologiei de modificare genetică a plantelor. • Formarea unei concepții generale privind aplicabilitatea, beneficiile și riscurile posibile ale plantelor modificate genetic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere și scurt istoric al ingineriei genetice vegetale [1; 3]	Prelegere frontală	
2.Principalele metode de culturi <i>in vitro</i> , necesare modificării genetice a plantelor. [1].	Prelegere frontală	
3.Generalități privind principalele ramuri ale ingineriei genetice și aplicabilitatea acestora. [1; 3]	Prelegere frontală	
4. Variabilitatea somaclonală și rolul acesteia în obținerea de plante rezistente la stres. [1]	Prelegere frontală	
5. Ingineria genetică celulară – protoplastele vegetale ca model experimental de bază. [1; 2; 3; 5]	Prelegere frontală	
6. Fuziunea celulară: metode de fuziune și aplicabilitatea acestora. [1; 2]	Prelegere frontală	
7. Consecințele genetice ale fuziunii celulelor vegetale, incompatibilitatea somatică.[1; 2]	Prelegere frontală	
8. Obținerea și analiza hibrizilor somatici: analiza citogenetică și moleculară.[1; 5]	Prelegere frontală	
9. Importanța practică a hibrizilor somatici simetrici și asimetrici, exemple. [1, 2, 3]	Prelegere frontală	
10.Ingineria endocitobiotica și importanța acesteia: transferul de organite sau celule bacteriene în protoplastele vegetale. [1]	Prelegere frontală	
11-12. Ingineria genei, etapele și metodele de transformare genetică a celulelor vegetale [1]	Prelegere frontală	
13 Importanța genelor marker și raportoare în cercetarea fundamentală și aplicativă. [1]	Prelegere frontală	
14.Probleme bioetice asociate aplicării transgenozelor la plante.Noile biotehnologii folosind ARNi și editarea genomului [1; 3; 4]	Prelegere frontală	
Bibliografie		

1. **Elena Rakosy-Tican.** *Inginerie genetică vegetală* – note de curs, Casa Cartii de Stiinta Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-686-704-8 (242 pp.). (BCU, biblioteca de zoologie, alte biblioteci ale facultatii)
- 2.. **Lenuța Rakosy-Tican.** *Utilizarea tehnicilor de electrofuziune în hibridarea somatică a plantelor.* Cluj University Press, Cluj Napoca, 1998, 187 pp (Biblioteca de zoologie)
3. V. Soran, **Lenuța Rakosy-Tican**, A. Ardelean, 1993. *Elemente de biotehnologie.* Universitatea de Vest "Vasile Goldiș" Arad, Ed. Mirton, 250 pp (BCU, Biblioteca de zoologie).
4. **Lenuța Rakosy-Tican.** *Ingineria genetică și clonarea organismelor*, In: Biologie - Pregătirea examenului pentru gradul II în învățământ, teme de specialitate și metodica predării disciplinei. A. Barna, I. Pop (coordonatori), Editura Albastră Cluj-Napoca, 2002, p. 117-134. (BCU)
5. Cachiță-Cosma D, Deliu C, **Lenuța Rakosy-Tican**, Ardelean A (2004) *Tratat de Biotehnologie Vegetala*. Vol. 1. Ed. Dacia, Cluj-Napoca

Titlurile 1- 5 sunt disponibile la biblioteca de zoologie a facultatii; o parte sunt disponibile si la BCU Cluj

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Inginerie Genetică Vegetală: syllabus, obiective educaționale, protecția muncii și prezentarea laboratorului.	Prelegere frontală;	
2. Cultura organelor și țesuturilor in vitro: tehnici de calcul în biologie. Tehnici de sterilizare. Preparare medii de cultură.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
3. Cultura organelor și țesuturilor in vitro: germinarea semințelor <i>in vitro</i> - Specii utilizate: tutun (<i>Nicotiana tabacum</i>) și grâu (<i>Triticum aestivum</i>); cultura de organe - transferul explantelor vegetale din <i>in vitro</i> în <i>in vitro</i> (mutiplicare), specii utilizate: cartof (<i>Solanum spp</i>).	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, individual;	
4. Transformarea genetică cu <i>Agrobacterium tumefaciens</i> I: principii și inițierea culturilor <i>in vitro</i> - Specii utilizate: cartof (<i>Solanum spp.</i>).	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
5. Transformarea genetică cu <i>Agrobacterium tumefaciens</i> II: co-cultura și regenerarea plantelor posibil transformate genetic.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
6. Hibridarea somatică I: principii; inițierea materialului vegetal pentru izolarea de protoplaste - specii utilizate: floarea-soarelui (<i>Helianthus annuus</i>) și grâu (<i>Triticum aestivum</i>).	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
7. Hibridarea somatică II: izolarea protoplastelor vegetale I.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
8. Hibridarea somatică III: izolarea protoplastelor vegetale II.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
9. Hibridarea somatică IV: determinarea hemocitometrică a numărului de protoplaste în suspensia celulară; încapsularea protoplastelor în alginat.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
10. Hibridarea somatică V: fuziunea de protoplaste vegetale – electrofuziune și fuziune chimică cu PEG.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
11. Elemente de citogenetică: evidențierea cromozomilor aflați în diviziune mitotică în rădăcini de ceapă (<i>Allium cepa</i>); determinarea nivelului de ploidie prin metoda indirectă de corelare cu numărul cloroplastelor somatale; interpretare statistică.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, individual;	
12. Transformarea genetică III: izolare de ADN I- specii utilizate: cartof (<i>Solanum tuberosum</i>).	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, individual;	
13. Transformarea genetică IV: izolare de ADN II; PCR-ul acizilor nucleici.	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	
14. Transformarea genetică V: electroforeza acizilor nucleici; identificarea organismelor	Prelegere frontală și activitate de lucru în laborator, pe echipe;	

modificate genetic - specii utilizate: cartof (<i>Solanum tuberosum</i>); observația plantelor transformate cu gena <i>gfp</i> - specii utilizate: tutun (<i>Nicotiana tabacum</i>).		
Bibliografie 1. Rakosy-Tican L(ed.) (1998) Manual de laborator de inginerie genetica vegetala – romana si engleza – disponibil la biblioteca de zoologie in 10 exemplare. 2. Manualele de laborator de la Universitatea Nottingham (2 vol.) 1998 – disponibile la biblioteca de zoologie. 3. Articole de specialitate, inclusiv publicatii relevante ale colectivului, vor fi selectate pentru prezentari.		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universitati europene si tine cont de nivelul de pregătire al studenților - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoarele de modificare genetica a plantelor

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 informațional	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a interpreta date brute și prelucrate din domeniu	Colocviu scris	50%
	Cunoașterea conținutului informațional		
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din material conținută în curs. - Cunoașterea a 50% din material de la lucrările practice.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	
---	--

Data completării:
09.12.2024

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. Cruceriu Daniel

Semnătura titularului de seminar

Șef lucr. dr. Cruceriu Daniel

Data avizării în departament:
09.12.2024

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Kelemen Beatrice.