

FIȘA DISCIPLINEI

Biotehnologii vegetale, 2023-2024

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Ecologie și Protecția Mediului/ Ecolog - 213305, Inspector de specialitate ecolog - 213302, Referent de specialitate ecolog - 213303, Consilier ecolog - 213308

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Biotehnologii vegetale																			
2.2 Titularul activităților de curs												Conf. univ. dr. Șuțan Nicoleta - Anca																			
2.3 Titularul activităților de laborator												Conf. univ. dr. Șuțan Nicoleta - Anca																			
2.4 Anul de studii				III				2.5 Semestrul				I				2.6 Tipul de evaluare				Examen				2.7 Regimul disciplinei				C/O			

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								2
Examinări								6
Alte activități								3
3.7	Total ore studiu individual	69						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinelor citologie, biochimie, microbiologie, genetică.
4.2	De competențe	Utilizarea în mod adecvat și în context a terminologiei de specialitate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala de curs, computer, videoproiector.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sala de lucrări practice, material biologic și nebiologic. Prezența obligatorie la lucrările practice.

6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale conexe ▪ Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare ▪ Analiza și comunicarea datelor cu caracter științific
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională • Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina Biotehnologii vegetale are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind performanțele biotehnologiilor vegetale și tehnicile de cultură <i>in vitro</i> utilizate la microînmulțirea și ameliorarea plantelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Reliefarea importanței studiului Biotehnologiilor vegetale ecologice pentru activitatea de cercetare, dar și pentru cea didactică. • Dezvoltarea capacității de a utiliza în mod adecvat și în context terminologia de specialitate; • Deprinderea abilităților de a prepara medii nutritive, de a iniția culturi <i>in vitro</i>, de a realiza subculturi pentru fazele de multiplicare și înrădăcinare <i>in vitro</i>, de a aclimatiza vitroplantele la condițiile septice din seră.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Obiectul de studiu al Biotehnologiilor vegetale. Evoluția culturilor <i>in vitro</i> . Performanțele biotehnologiilor vegetale, tendințe și perspective.	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	Tehnici de microînmulțire a plantelor: culturi de meristeme, apexuri, fragmente uninodale, lăstari axilari, organogeneza directă și indirectă, embriocultura.	8	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	Variabilitatea somaclonală și importanța ei practică. Cauzele variabilității somaclonale. Tehnici practicate în obținerea variațiilor somaclonale în culturile <i>in vitro</i> la plante. Suportul genetic al variațiilor somaclonale. Mutațiile somaclonale și identificarea lor.	4	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	Transferul de gene la plante. Vectori folosiți în transgeneză la plante. Realizări și perspective ale transgenezei la plante. Riscurile și avantajele utilizării OMG.	4	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	Starea de ecotoxicitate. Conceptul de ecotoxicitate. Factorii determinanți ai ecotoxicității. Determinarea, testarea și evaluarea ecotoxicității. Expunerea și răspunsul ecosistemului la acțiunea factorilor de stres.	2	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Biotehnologii pentru producerea de energie. Biomasa ca sursă de energie. Producerea de combustibili cu ajutorul plantelor. Producerea de biogaz.	4	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Biotehnologii de degradare a deșeurilor agricole. Biotehnologii de degradare a xenobioticelor.	4	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Badea E., 2001. Biotehnologii vegetale. Ed. Fundația Biotech. 2. Cachiță-Cosma D., 1987. Metode <i>in vitro</i> la plantele de cultură – bazele teoretice și practice. Editura Ceres, București. 3. Evans G.M., Furlong J.C., 2003. Environmental Biotechnology. Theory and Application. Jhon Wiley and Sons, LTD. 4. Dubey S.K., Pandey A., Sangwan R.S., 2016. Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Crop Modification, Nutrition, and Food Production, Elsevier. 5. Khan Z., Sutan N.A., 2023. Nanoformulations for Sustainable Agriculture and Environmental Risk Mitigation, CABI. 6. Ghiorgă G., Petrescu Nicuță D., 2005. Biotehnologiile azi. Editura Junimea, Iași. 7. Gupta S.D., Ibaraki Y., 2008. Plant tissue culture engineering. Springer. 8. Hopkins G.W., 2007. Plant Biotechnology. Chelsea House Publishers. 9. Mackova M., Dowling D., Macek T., 2006. Phytoremediation Rhizoremediation. Springer. 10. Peña L., 2005. Transgenic plants methods and protocols. Humana Press, totowa, New Jersey. 11. Petre M., Teodorescu A., 2007. Biotehnologia protecției mediului, vol I. Editura CD Press, București. 12. Petre M., Teodorescu A., 2008. Biotehnologia protecției mediului, Ediția a II-a, revizuită și adăugită. Editura CD Press, București. 13. Șuțan N.A., 2023. Biotehnologii vegetale - Suport de curs, Format letric și electronic, transmis studentilor. 14. Teodorescu A., Marinescu L., 1999. Tehnici de culturi <i>in vitro</i> pentru înmulțirea și ameliorarea plantelor. Ed. TIPARG. 15. Vișoiu E., Teodorescu A., 2001. Biotehnologii de producere a materialului săditor viticol. Ed. Ceres, București. 				
8.2. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Cunoașterea laboratorului de microînmulțire. Prepararea mediilor de cultură.	2	prelegerea, conversația euristică, observația, dezbateri	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
2	Repartizarea în vase de cultură și sterilizarea mediilor nutritive.	2	conversația euristică, observația, dezbateri	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
3	Inițierea unei culturi de meristeme. Inițierea unei culturi de explante de frunză și pețiol, utilizând medii de cultură solide și lichide.	4	experimentul, conversația euristică, observația, dezbateri	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
4	Multiplicarea <i>in vitro</i> la speciile ierboase și lemnoase	2		
5	Metode <i>in vitro</i> pentru inducerea variabilității genetice la plante: Regenerarea de plante din calus derivat din țesuturi somatice; medii de cultură; inducerea și creșterea calusului; diferențierea celulară în calus și morfogeneza; factorii care influențează generarea variabilității genetice; metode de selecție somaclonală; aplicații practice ale variației somaclonale.	4	experimentul, conversația euristică, problematizarea, dezbateri	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
6	Manipularea <i>in vitro</i> a gradului de ploidie prin androgeneză și tratamentul cu colchicină: tehnici de cultură a anterelor și microsporilor; factorii care influențează evoluția embriogenă a microsporilor; regenerarea de plante androgenetice; metode pentru	4	experimentul, conversația euristică, observația, dezbateri	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic

	diploidizarea plantelor haploide; obținerea de linii izogene; dublarea genomului prin colchicinizare; reducerea artificială a numărului de cromozomi prin tratamentul cu parafluorofenilalanină.			
7	Înrădăcinarea <i>in vitro</i> . Aclimatizarea vitroplantelor.	2	experimentul, conversația euristică, observația, dezbateră	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
8	Ingineria genetică la plante: Sisteme de transformare; construcția de vectori pentru transferul de gene la plante; factori cu influență majoră în regenerarea de plante transgenice	4	experimentul conversația euristică, problematizarea, dezbateră	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
9	Metode de biologie și genetică moleculară folosite pentru selecția plantelor transgenice; aplicații ale transferului de gene străine la plante.	2	experimentul conversația euristică, problematizarea, dezbateră	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic
10	Bioremediere, fitoremediere	2	conversația euristică, problematizarea, dezbateră	Fișe de lucru, material biologic și nebiologic

Bibliografie

1. Abidin M.Z., Kanalluddin K.U., Ali A., 2017. Plant biotechnology: Principles and Applications, Springer, Singapore.
2. Badea E., 2001. Biotehnologii vegetale. Ed. Fundația Biotech.
3. Bahadur B., Sahijram M.V.R.L., Krishnamurthy K.V., 2015. Plant Biology and Biotechnology, Vol.II: Plant Genomics and Biotechnology. New Delhi, India.
4. Blidar C.F., Petruș-Vancea A., 2006. Biotehnologie. Lucrări practice de laborator. Oradea.
5. Cachiță-Cosma D., 1987. Metode *in vitro* la plantele de cultură – bazele teoretice și practice. Editura Ceres, București.
6. Dubey S.K., Pandey A., Sangwan R.S., 2016. Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Crop Modification, Nutrition, and Food Production, Elsevier.
7. Evans G.M., Furlong J.C., 2003. Environmental Biotechnology. Theory and Application. Jhon Wiley and Sons, LTD.
8. Khan Z., Sutan N.A., 2023. Nanoformulations for Sustainable Agriculture and Environmental Risk Mitigation, CABI.
9. Peña L., 2005. Transgenic plants methods and protocols. Humana Press, totowa, New Jersey.
10. Șuțan N.A., 2023. Biotehnologii vegetale – Lucrări practice, Format letric și electronic, transmis studentilor.
11. Vișoiu E., Teodorescu A., 2001. Biotehnologii de producere a materialului săditor viticol. Ed. Ceres, București.
12. Neumann K.H., Imani A.K.J., 2009. Plant Cell and Tissue Culture - A Tool in Biotechnology Basics and Application. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor respectând cerințele acestora.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificare periodică Evaluare finală	Probă scrisă Probă scrisă	30% 40%
10.5 Laborator	Activitate lucrări practice Evaluarea însușirii noțiunilor și metodelor de lucru prezentate la activitatea de laborator	Participare activă lucrări practice Probă orală – întrebări teoretice	10% 20%
10.6 Standard minim de performanță	Nota minim 5 pentru testul de verificare parțială, activitatea de laborator și evaluarea finală. 1 punct acumulat la activitatea de laborator și 4 puncte acumulate la activitatea de curs. Rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator și rezolvarea în proporția a 50% a cerințelor de la testul de verificare periodică și de la evaluarea finală.		

Data completării
22.09.2023

Titular de curs
Conf. univ. dr. Soare Liliana Cristina

Titular de laborator
Conf. univ. dr. Soare Liliana Cristina

Data aprobării în Consiliul Departamentului, 30.09.2023
Director de departament, (prestator)
Conf. univ. dr. Soare Cristina

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