

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/9, TEL: 022 22-50-60, www.utm.md

BIOTEHNOLOGII AGRICOLE ÎN FITOTEHNIE

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Științelor Agricole, Silvice și ale Mediului				
Departamentul	Agronomie și Mediu				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0811.2 – Selecția și genetica culturilor agricole				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență)	I	E	S – pe Specialitate	O - obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator Seminare	Consultația surselor documentare	Studiul materialului teoretic	Crearea prezentărilor în Power Point
120	32	28/0	15	30	15

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Discipline prealabile: Biochimia – F.02.O.09, Botanica – F.02.O.11, Microbiologia – F.02.O.12, Citologie - F.03.O.17 ; Fiziologia plantelor – F.03.O.20; Biologie moleculară - F.03.O.22 ; Genetica generală – F.04.O.25, Biochimie vegetală în genetică și ameliorare - S.04.O.28.
Conform competențelor	Cunoașterea bazelor Biologiei modernă.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu se admite folosirea telefoanelor mobile în timpul cursului.
Laborator/seminar	Lucrările de laborator sunt corelate cu materia predată la curs și acoperă necesarul de cunoștințe pentru însușirea metodelor biotehnologice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – în ziua realizării acesteia. Pentru seminare - studenții vor perfectă rapoarte conform cerințelor din indicațiile metodice.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Dezvoltarea deprinderilor de cercetare. Cunoașterea modului de formare a deprinderilor privind implementarea tehnologiilor celulare și metodelor avansate de inginerie genetică în agricultură. Cunoașterea modului de utilizare a tehnologiilor informaționale în biotehnologii agricole. Dezvoltarea abilității de a analiza o problemă dată într-o manieră simplă și logică prin aplicarea principiilor de bază ale <i>Biotehnologiei agricole în fitotehnie</i> . Interpretarea rezultatelor cercetărilor din domeniului de biotehnologii modern. Utilizarea unui limbaj specific a domeniului.
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>Abilitatea de a căuta, colecta și procesa informația în domeniul de biotehnologii moderne (inclusiv și prin intermediul tehnologiilor informaționale moderne) și de a o folosi într-o manieră critică și sistematică.</p> <p>Abilitatea de a colabora cu specialiști în diverse domenii ale științei agricole și științei biologice.</p> <p>Dezvoltarea inițiativei în procesul decizional pentru anumite probleme de biotehnologii moderne.</p> <p>Comunicarea interpersonală bazată pe principii etice.</p> <p>Deschiderea pentru idei noi și soluții inovative.</p> <p>Recunoașterea meritelor și respectarea opiniilor colegilor asupra anumitor probleme.</p> <p>Abilitatea de a reacționa prompt și adecvat în situații de incertitudine și risc.</p> <p>Motivația și încrederea pentru a continua învățarea pe parcursul întregii vieți.</p> <p>Utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.).</p>
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs

Cunoaștere și înțelegere	<p>Cunoașterea și înțelegerea obiectivelor, teoriilor și metodelor de bază ale biotehnologiilor agricole în fitotehnie.</p> <p>Cunoașterea diversificării problemelor biotehnologiilor moderne.</p> <p>Înțelegerea importanței și a stării actuale privind obiectivele principale, realizările și perspectivele biotehnologiilor contemporane.</p> <p>Cunoașterea specificului dezvoltării biotehnologiilor agricole tradiționale, particularitățile ingineriei celulare și ingineriei genetice.</p> <p>Evaluarea și interpretarea corectă a posibilităților folosirii metodelor ingineriei celulare și ingineriei genetice în agricultură.</p> <p>Cunoașterea direcțiilor noi de ingineria celulară și genetică utilizată în agricultură.</p>
Aplicare	<p>Estimarea potențialului tehnologiilor celulare și metodelor de inginerie genetică vegetală în activitățile din domeniul agriculturii.</p> <p>Utilizarea cunoștințelor și metodelor de biotehnologii vegetale în soluționarea problemelor specifice domeniului agrar.</p> <p>Competența de organizare a blocului biotehnologic pentru efectuarea metodei de cultura <i>in vitro</i>.</p> <p>Aptitudini de respectare a normelor pentru a asigura condițiile de sterilitate.</p> <p>Abilități de pregătire a mediilor nutritive și de respectare a normelor de sterilitate pentru obținerea plantelor regenerante în condiții <i>in vitro</i>.</p> <p>Căpătarea deprinderii de lucru în laminar-box.</p> <p>Dexterități primare de utilizare a regulilor generale pentru clonarea plantelor libere de patogeni în cultura <i>in vitro</i>.</p> <p>Abilități de efectuare a tehnologiei micropropagării plantelor <i>in vitro</i>.</p> <p>Competența de folosire a tehnologiilor celulare în agricultură.</p> <p>Aptitudini de interpretare și identificare a genomului vegetal la nivelul de ADN pe baza cunoașterii principiilor tehnologiei PCR.</p> <p>Abilitatea de utilizare a cunoștințelor din ramura de ingineria genetică a plantelor pentru agricultura Republicii Moldova.</p>



Integrare	Elaborarea strategiilor de integrare a biotehnologiei moderne în fitotehnie în soluționarea problemelor actuale din agricultură. Elaborarea proiectelor din agricultură ținând cont de realizările din biotehnologiei agricole în fitotehnie. Elaborarea unor proiecte de cercetare în domeniul biotehnologiilor agricole vegetale.
-----------	---

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
P1. Introducere. Biotehnologia - o ramură nouă a biologiei agricole. Definiția biotehnologiei și importanța ei pentru agricultură. Istoria dezvoltării și metodele biotehnologiei. Realizările și perspectivele biotehnologiilor contemporane și moderne în agricultură. Aspectele economice și sociale ale biotehnologiei.	4
P2. Bazele ingineriei celulare. Caracteristicile celulelor pe care se bazează ingineria celulară. Problemele, care se rezolvă cu ajutorul metodei de cultură a celulelor <i>in vitro</i> .	2
P3. Obiectele pentru cultivarea "in vitro". Tipurile obiectelor pentru cultivarea "in vitro". Cultura de calus. Cultura celulelor în suspensii. Cultura celulelor izolate. Cultura protoplaștilor.	2
P4. Morfogeneza țesuturilor și celulelor vegetale în cultura <i>in vitro</i>. Caracteristica generală a morfogenezei în condițiile de creștere <i>in vitro</i> . Organogeneza. Embriogeneza somatică. Factorii care reglează morfogeneza <i>in vitro</i> . Particularitățile regenerării plantelor în cultura <i>in vitro</i> .	2
P5. Cultura "in vitro" și producerea metaboliților secundari. Specifica sintezei și acumulării metaboliților secundari <i>in vitro</i> și factorii, care influențează asupra acestor procese. Etapele unui program de producere a metaboliților secundari în cultura <i>in vitro</i> . Alte tehnici utilizate pentru producerea metaboliților secundari <i>in vitro</i> . Căile de intensificare și păstrare a potențialului biosintetic a culturilor celulare.	2
P6. Tehnologiile celulare noi și folosirea lor în fitotehnie. Variabilitatea somaclonală. Selecția celulară și mutageneză. Hibridarea somatică.	2
P7. Cultura "in vitro" la însănătoșirea și micropropagarea plantelor. Cultura de meristeme. Avantajele micropropagării și etapele micropropagării <i>in vitro</i> . Clasificarea metodelor de micropropagare.	2
P8. Tehnologiile celulare pentru înlesnirea și accelerarea procesul de ameliorare plantelor. Cultura anterelor. Fecundarea <i>in vitro</i> . Cultura embrionilor. Crioconservarea și păstrarea genofondului.	2
P9. Bazele ingineriei genetice. Definiția, particularitățile și problemele ingineriei genetice. Baza moleculară a tehnologiei ADN-ului recombinant.	2
P10. Transformarea genetică. Introducerea ADN-ului recombinant în cellule. Clonarea ADNului recombinant. Problema expresiei genelor de transformare. Construirea băncilor de gene.	2



P11. Ingineria genetică la plante. Principiile izolării genelor “de interes”. Problema creării fitovectorilor. Transformarea genetică la plante.	2
P12. Plante transgenice. Prima generație de plante transgenice. A doua generație de plante transgenice. A treia generație de plante transgenice. Comercializare plantelor transgenice și problema biosecurității.	4
P13. Biotehnologiile contemporane tradiționale utilizate pentru prelucrare masei vegetale și microorganismelor. Biotehnologii în industria alimentară și chimică. Conversia biomasei vegetale și a deșeurilor. Valorificarea surselor energetice prin biotehnologii.	4
Total prelegeri	32
Tematica lucrărilor de laborator	
LL1. Tehnica de securitate și regulile de folosire a reactivilor chimici în laboratorul de biotehnologii.	2
LL.2. Analiza organizării blocului biotehnologic pentru efectuarea metodei de cultura <i>in vitro</i> .	2
LL.3. Metodele de sterilizare a obiectelor vegetale și echipamentului la efectuarea lucrărilor asupra culturii <i>in vitro</i> a celulelor și țesuturilor vegetale.	2
LL.4. Pregătirea mediilor nutritive pentru cultivarea celulelor și țesuturilor vegetale <i>in vitro</i> .	2
LL.5. Metodele de cultivare țesuturilor de calus din diferite culturi agricole.	2
LL.6. Metode de diferențiere secundară, morfogeneza în cultura țesuturilor de calus și obținerea plantelor-regenerante.	2
LL.7. Cultura meristemelor și metodele de testarea plantelor la prezența virușilor.	2
LL.8. Metodele de micropropagare a culturilor agricole	2
LL.9. Tehnica micropropagării în laminar box	4
LL.10. Metode ajutoare de cultura <i>in vitro</i> pentru ameliorarea plantelor.	2
LL.11. Metodele ingineriei genetice	4
LL.12. Metodele transformării genetice a plantelor	2
Total lucrări de laborator:	28

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none">1. Bădea, E., Săndulescu, D. <i>Biotehnologii vegetale</i>. București: Fundația BIOTEH, 2001. 295p.2. Comarova Galina, <i>Biotehnologia culturilor agricole</i>. Indicații metodice pentru lucrările de laborator. Chișinău. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 1996. 65 p.3. Comarova Galina, <i>Biotehnologii agricole în fitotehnie</i>. https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=1326.4. Leșanu, M., Lozan, A. <i>Biotehnologii clasice și moderne (Note de curs)</i>. Chișinău. Universitatea de Stat din Moldova, 2010. 166p.5. Milică, C. <i>Biotehnologiile viitorului</i>. Iași: Ed. Tipo Moldova, 2010. 351p.6. Paliu A., Comarov Galina, Lozan, A., Scorpan, V. <i>Biotehnologii moderne în fitotehnie și biosecuritate</i>. Ch.: UNEP, 2004. 232p.
------------	--

Suplimentare	<p>7. Duca, M., Lozan, A., Port, A., Glijin, A., Lupașcu, V. <i>Aspecte metodologice în testarea plantelor modificate genetic</i> – Chișinău: Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale; UNEP, 2008. – 169 p.</p> <p>8. Nazarenco L., Dolgih I., Zagorskina N., Raldugina G. <i>Biotehnologia rasteinii: ucebnic i praktikum dlea vuzov</i>. Moskva. Izd-vo Yuwrite, 2020, 161 s.</p> <p>9. Ricroch A., Chopra S., Kuntz M., <i>Plant Biotechnology: Experience and Future Prospects</i>. Springer Cham, 2021, 301 p.</p> <p>10. Șeveluha, V., Kalașnikova, E., Degtearev, S. <i>Seliskohoziaistvenaia biotehnologhia</i>. Moscva: Vișșaia Școla, 2015. 704 p.</p> <p>11. Șmid R. <i>Nagleadnaia biotehnologhia i geneticeskaia injeneria</i>. Perevod s nemețkogo. M. BINOM. Laboratoria znanii. 2015. 324 p.</p> <p>12. Timofeeva O., Rumeaņeva N. <i>Cultura kletoc i tkanei rasteinii. Ucebn. posobie</i>. Kazani. 2012. 91 p.</p> <p>13. Камарова Г., Гавриленко Т., Анисимова И., и др. <i>Словарь терминов по биотехнологии для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (перевод с английского словаря Glossary of Biotechnology for Food and Agriculture)</i>, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, 2008. 381 с. www.fao.org/biotech/index_glossary.asp,</p>
--------------	---

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen final
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator.					
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					