

MD-2049, CHIȘINĂU, STR. MIRCEȘTI, 50, TEL: **022 432-368**, www.utm.md
AMELIORAREA PLANTELOR
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Științe Agricole, Silvice și ale Mediului				
Departamentul	Agronomie și Mediu				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programele de studii	0811.1 Agronomie , 0811.2 Selecția și genetica culturilor agricole				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	1	E	S – specialitate	O – obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Dintre care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Lucrări de laborator	Studiul materialului teoretic	Pregătirea pentru lucrările de laborator	Studiul materialelor suplimentare
Secția frecvență					
180	46	44	24	16	50
Secția frecvență redusă					
180	12	16	74	26	52

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Unitatea de curs nu prevede condiții de acces
Conform competențelor	Cunoștințe și deprinderi de laborator în procesul studierii unităților de curs – Genetică (F.03.O.19), Botanică (F.02.O.13), Biochimie (F.02.O.10), Fiziologia plantelor (F.03.O.22), Fitopatologie (F.03.O.24), Entomologie (F.03.O.25), Tehnica experimentală (S.03.O.26), Agrotehnica (S.04.O.28), Biotehnologii vegetale (F.04.O.30)

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu sunt admise convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator	Studentii vor îndeplini sarcini conform cerințelor din lucrările metodice. Lucrările de laborator sunt corelate cu materia predată la curs și acoperă necesarul de cunoștințe pentru însușirea metodelor de analiză. Termenul de susținere a lucrării de laborator – în ziua realizării acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/ Competențe transversale	<p>Înțelegerea importanței și a stării actuale privind principiile și metode moderne de creare a materialului inițial și obținerea în baza lui a soiurilor și hibrizilor competitivi de plante, rezistenți la condițiile mediului mereu schimbătoare.</p> <p>Cunoașterea specificului examinării și aprecierii materialului de ameliorare la diferite etape în crearea soiurilor noi de culturi agricole.</p> <p>Abilitatea de a utiliza informația curentă vizând: metodele moderne de ameliorare a culturilor autogame, alogame și cu înmulțire vegetativă; caracterizarea materialului inițial pentru ameliorarea diferitor culturi agricole; determinarea productivității și calității producției; capacității combinative a liniilor consangvinizate, gradului de heterozis, rezistenței la condițiile de mediu.</p> <p>Abilitatea de a căuta, colecta și procesa informația în domeniul de ameliorare a plantelor (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; Inițiativă în propunerea de soluții pentru anumite probleme de ameliorare a plantelor; Comunicarea interpersonală bazată pe principii etice; Deschiderea pentru idei noi și soluții inovative; Recunoașterea meritelor și respectarea opiniilor colegilor asupra anumitor probleme; abilitatea de a reacționa prompt și adecvat în situații de incertitudine și risc; Motivația și încrederea pentru a continua învățarea pe parcursul întregii vieți.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivele unității de curs/modulului se axează pe trei niveluri comportamentale (cognitive): cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare (profesională).

Obiectivele unității de curs/modulului	
Cunoaștere și înțelegere	<p>Obiectivele, importanța și realizările ameliorării plantelor. Noțiunea de soi, hibrid, clasificarea și particularităților lor. Modalitatea de colectare, păstrare și apreciere a materialului inițial și obținerea pe baza lui a soiurilor și hibrizilor. Schemele, metodele de ameliorare și apreciere a materialului experimental în procesul de creare a soiurilor. Metodica și tehnica încercării soiurilor de plante de către Comisia de Stat.</p>
Aplicare	<p>Planificarea unui program de ameliorare. Alegerea cuplurilor și hibridarea la diferite culturi. Obținerea liniilor consangvinizate la culturile alogame. Alegerea plantelor de elită în baza observațiilor și aprecierilor. Amplasarea pepinierii de material inițial și a câmpurilor de culturi comparative.</p>
Integrare	<p>Elaborarea strategiilor de integrare a Ameliorării plantelor în soluționarea problemelor actuale din agricultură. Elaborarea proiectelor din agricultură ținând cont de realizările din Ameliorarea plantelor. Elaborarea unor proiecte de cercetare în domeniul Ameliorării plantelor.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Ameliorarea – știința despre obținerea soiurilor și hibrizilor noi de plante	2	1
1.1. Obiectul de studii, metodele de cercetare și importanța ameliorării plantelor. 1.2. Relațiile ameliorării plantelor cu alte discipline. 1.3. Etapele istorice în dezvoltarea ameliorării plantelor. 1.4. Scurt istoric cu privire la ameliorarea plantelor în Republica Moldova		
T2. Materialul inițial pentru ameliorare (Germoplasma)	4	1
2.1. Sistemica ecologo-geografică a plantelor de cultură 2.2. Centrele de origine a plantelor de cultură 2.3. Categoriile de material inițial pentru ameliorare 2.4. Colectarea, organizarea, studiul și conservarea germoplasmei 2.4.1. Colectarea germoplasmei 2.4.2. Organizarea și studiul germoplasmei 2.4.3. Conservarea germoplasmei.		
T3. Aprecierea materialului biologic de ameliorare.	4	1
3.1. Clasificarea metodelor de apreciere a materialului de ameliorare. 3.2. Aprecierea capacității de producție 3.3. Aprecierea duratei perioadei de vegetație 3.4. Aprecierea calității producție 3.5. Aprecierea rezistenței plantelor la boli și dăunători 3.6. Examinarea rezistenței materialului de ameliorare la factorii abiotici nefavorabili 3.6.1. Examinarea rezistenței plantelor la iernare și ger 3.6.2. Metode de apreciere a rezistenței materialului de ameliorare la secetă		

3.7. Aprecierea adaptării materialului de ameliorare la tehnologiile de cultivare și recoltare 3.7.1. Aprecierea rezistenței la cădere 3.7.2. Aprecierea rezistenței la scuturare		
T4. Selecția ca metodă de valorificare a variabilității genetice a germoplasmei vegetale. 4.1. Noțiuni introductive în selecție ca metodă principală în ameliorarea plantelor 4.2. Metodele de selecție la speciile autogame 4.2.1. Selecția în masă 4.2.2. Selecția individuală 4.3. Metodele de selecție la speciile alogame 4.3.1. Selecția în masă 4.3.2. Selecția individuală 4.4. Selecția recurentă 4.5. Selecția clonală	4	1
T5. Hibridarea sexuală intraspecifică – metoda de bază în ameliorarea plantelor. 5.1. Importanța hibridării sexuate la plante. 5.2. Categorii și metode de hibridare. 5.2.1. Hibridarea simplă. 5.2.2. Hibridarea complexă. 5.3. Principiile de alegere a formelor parentale pentru încrucișare. 5.4. Tehnica generală a hibridării sexuate la plante.	2	1
T6. Hibridarea îndepărtată. 6.1. Obiectivele hibridării îndepărtate. 6.2. Dificultățile care apar la hibridarea îndepărtată și învingerile lor. 6.2.1. Intersterilitatea formelor parentale. 6.2.2. Sterilitatea hibridilor distanți în F ₁ și căile de învingere. 6.3. Niveluri de realizare a hibridării îndepărtate. 6.4. Specificul și eficiența hibridării îndepărtate în funcție de modul de reproducere a plantelor.	2	1
T7. Poliploidia și haploidia în ameliorarea plantelor. 7.1. Poliploidia în natură 7.2. Tipurile de poliploizi 7.2.1. Autopoliploidia 7.2.2. Aloploidia 7.3. Particularitățile manifestării caracterelor și însușirilor la poliploizi 7.4. Inducerea poliploizilor 7.5. Realizări în ameliorarea plantelor poliploide 7.6. Haploidia și folosirea ei în ameliorarea plantelor	2	1
T8. Mutageneza în ameliorarea plantelor. 8.1. Variabilitatea genetică determină de mutații. 8.2. Clasificarea mutațiilor. 8.3. Mutageneza spontană. Folosirea mutațiilor naturale în ameliorarea plantelor. 8.4. Mutageneza artificială și utilizarea ei în ameliorarea plantelor. 8.4.1. Mutageneza fizică. 8.4.2. Mutageneza chimică. 8.5. Detectarea mutațiilor artificiale. 8.6. Utilizarea mutațiilor artificiale în ameliorarea plantelor.	2	-
T9. Consangvinizarea. 9.1. Efectul biologic al autofecundării la speciile autogame 9.2. Consangvinizarea și consecințele ei la speciile alogame 9.3. Obținerea liniilor consangvinizate prin autopolenizare artificială repetată 9.4. Obținerea liniilor homozigote prin utilizarea haploidiei 9.5. Determinarea capacității combinative a liniilor consangvinizate 9.6. Îmbunătățirea liniilor consangvinizate existente	4	1
T10. Heterozisul. 10.1. Particularitățile manifestării și importanța practică a heterozisului 10.2. Tipurile de hibridi utilizate în producție. 10.3. Obținerea semințelor hibride prin castrarea manuală a formelor maternelor 10.4. Utilizarea androsterilității în ameliorarea și producerea semințelor hibride. 10.4.1. Tipuri de androsterilitate la plante 10.4.2. Crearea liniilor androsterile și liniilor restauratoare de fertilitate	4	1

10.4.3. Androsterilitatea la porumb		
T11. Metode biotehnologice de ameliorare a plantelor de cultură. 11.1. Generalități 11.2. Culturi de celule și țesuturi „in vitro” 11.2.1. Ameliorarea celulară 11.2.2. Micropropagarea „in vitro” 11.2.3. Culturi de ovule sau embrioni 11.2.4. Obținerea plantelor haploide „in vitro” prin androgeneză și ginogeneză 11.2.5. Embriogeneza somatică 11.2.6. Cultura protoplastelor și hibridarea somatică 11.2.6. Inducerea variațiilor somaclonale – o sursă reală de variabilitate genetică 11.3. Ingineria genetică în ameliorarea plantelor 11.4. Markerii genetici și folosirea lor în ameliorarea plantelor	6	-
T12. Obiectivele urmărite în procesul de ameliorare a plantelor. 12.1. Factorii care condiționează alegerea obiectivelor de ameliorare 12.2. Ameliorarea capacității de producție. 12.3. Ameliorarea calității producției 12.4. Ameliorarea cultivarilor cu epoci optime de maturitate 12.5. Ameliorarea rezistenței la boli și dăunători 12.6. Ameliorarea rezistenței soiurilor de plante la factorii abiotici 12.6.1. Ameliorarea rezistenței la secetă 12.6.2. Ameliorarea rezistenței la temperaturi joase 12.7. Ameliorarea rezistenței la cădere și scuturare 12.8. Principiile de creare a modelului de soi	4	1
T13. Organizarea și tehnica procesului de ameliorare. 13.1. Principii generale. 13.2. Organizarea câmpului de ameliorare. 13.3. Tehnica lucrărilor în câmpul de ameliorare. 13.4. Verigile procesului de ameliorare a plantelor	2	1
14. Testarea de Stat și admiterea soiurilor în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova. 14.1. Obiectivele Testării de Stat a soiurilor de plante 14.2. Generalități cu privire la organizarea Testării de Stat și admiterea soiurilor în Catalogul Soiurilor de Plante 14.3. Testarea de Stat a soiurilor și hibridilor de plante 14.3.1. Testarea soiurilor de plante la distinctivitate, uniformitate și stabilitate. 14.3.2. Testarea soiurilor de plante la valoarea culturală și de utilizare 14.4. Admiterea soiurilor de plante în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova.	4	1
Total prelegeri	46	12
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Centrele de origine a plantelor de cultură ca bază teoretică și practică pentru crearea genofondului vegetal. 1.1. Studiarea centrelor de origine a plantelor de cultură. 1.2. Studiarea centrelor de resurse genetice vegetale pe plan național și internațional	2	1
LL2. Speciile și varietățile grâului (Triticum spp.). 2.1. Studiarea celor mai răspândite specii și varietăți de grâu comun și durum. 2.2. Determinarea speciilor și varietăților de grâu cu ajutorul determinantului.	2	1
LL3. Subspeciile și varietățile orzului (Hordeum spp.). 3.1. Studiarea celor mai răspândite subspecii de orz cultivat. 3.2. Studiarea celor mai răspândite varietăți de orz cultivat. 3.3. Determinarea subspeciilor și varietăților de bază ale orzului răspândite pe teritoriul Republicii Moldova.	2	-
LL4. Speciile și varietățile ovăzului (Avena spp.). 4.1. Studiarea celor mai răspândite specii de ovăz de cultură. 4.2. Studiarea celor mai răspândite varietăți de ovăz de cultură. 4.3. Determinarea speciilor și varietăților de bază ale ovăzului răspândite pe teritoriul Republicii Moldova	2	-
LL5. Subspeciile și varietățile porumbului (Zea mays L.). 5.1. Studiarea subspeciilor de porumb. 5.2. Studiarea varietăților de porumb	2	-
LL6. Speciile și varietățile mazării (Pisum spp.).	2	-

6.1. Studierea speciilor de mazăre de cultură		
6.2. Studierea varietăților mazării de cultură.		
LL7. Influența mediului asupra variabilității fenotipice a caracterelor.	2	2
7.1. Familiarizarea cu metoda efectuării analizelor biometrice.		
7.2. Studierea caracterelor biometrice ale plantelor de grâu crescute după doi premergători.		
LL8. Aprecierea recoltei.	2	2
8.1. Familiarizarea cu metoda de apreciere a recoltei la porumb.		
8.2. Calcularea recoltei de boabe la porumb la umiditatea de 14%.		
LL9. Aprecierea rezistenței plantelor la patogeni.	2	2
9.1. Studierea metodelor de apreciere a rezistenței plantelor de grâu la rugina brună.		
9.2. Studierea metodelor de apreciere a rezistenței plantelor de grâu la rugina galbenă.		
9.3. Determinarea gradului de rezistență a plantelor de grâu la rugina brună sau galbenă.		
LL10. Aprecierea rezistenței plantelor la secetă.	2	-
10.1. Studierea metodelor fiziologice de apreciere a rezistenței plantelor la secetă.		
10.2. Aprecierea gradului de rezistență a plantelor la secetă după determinarea capacității de reținere a apei în țesutul foliar.		
LL11. Determinarea procentului de tegument și prezența stratului carbonogen la semințele de floarea soarelui.	2	-
11.1. Studierea metodei de determinare a procentului de tegument la semințele de floarea-soarelui.		
11.2. Determinarea procentului de tegument la semințele de floarea-soarelui de diferite soiuri și hibrizi cultivați pe teritoriul Republicii Moldova.		
LL12. Aprecierea calității producției.	2	-
12.1. Studierea metodelor de apreciere a calității producției agricole.		
12.2. Determinarea valorii nutritive a masei vegetative sau celei de siloz.		
12.3. Determinarea valorii biologice a proteinelor culturilor agricole.		
LL13. Selecția în masă la secară.	2	1
13.1. Studierea schemei selecției în masă.		
13.2. Alegerea plantelor elită la secară prin metoda selecției în masă.		
LL14. Selecția individuală la grâu.	2	-
14.1. Studierea schemei selecției individuale.		
14.2. Alegerea plantelor elită la grâu prin metoda selecției individuale.		
LL15. Hibridarea sexuată intraspecifică.	2	1
15.1. Studierea etapelor de hibridare sexuată la grâu.		
15.2. Studierea etapelor de hibridare sexuată la porumb.		
LL16. Hibridarea îndepărtată.	2	1
16.1. Studierea schemei de obținere a speciei Triticosecale.		
16.2. Aprecierea speciei triticale după elementele de producție.		
LL17. Poliploidia în ameliorarea plantelor.	2	1
17.1. Studierea metodelor de obținere a poliploizilor la diferite culturi agricole.		
17.2. Studierea formelor diploide și tetraploide de porumb după caracterele de producție.		
LL18. Mutageneza în ameliorarea plantelor.	2	1
18.1. Studierea metodelor de obținere a mutațiilor la culturile agricole.		
18.2. Obținerea mutațiilor la orz, grâu, porumb sau altă cultură.		
LL19. Consangvinizarea.	2	1
19.1. Analiza știuleților de porumb din diferite generații de consangvinizare după unele elemente de productivitate.		
19.2. Construirea graficului depresiei de consangvinizare la știuleții de porumb din generațiile C0-C4.		
LL20. Determinarea efectului heterozis la hibridii de porumb din generația întâi.	2	1
20.1. Studierea metodei de determinare a heterozisului la porumb.		
20.2. Aprecierea efectului de heterozis la porumb după elementele de productivitate.		
LL21. Crearea analogilor sterili și analogilor restauratori de fertilitate a liniilor de porumb.	2	-
21.1. Studierea tipurilor de androsterilitate citoplasmatică la porumb.		
21.2. Studierea schemelor de sintetizare a analogilor sterili și restauratori de fertilitate.		
LL22. Calcularea suprafeței câmpului de material inițial și a câmpului de ameliorare.	2	1
22.1. Calcularea suprafețelor câmpului de material inițial și de ameliorare.		
22.2. Amplasarea parcelelor în câmpurile materialului inițial și de selecție.		
Total lucrări de laborator	44	16

8. Referințe bibliografice

Obligatorii	<p>1. BATÎRU Gr. Ameliorarea plantelor. https://moodle-uasm.isa.utm.md/course/view.php?id=1303</p> <p>2. PALII A. Ameliorarea plantelor. Chișinău: Foxtrot, 2014, 216p. ISBN 978-9975-120-46-3.</p> <p>3. SIMINEL V. Ameliorarea generală a plantelor de câmp. Chișinău, "Tipografia Centrală", 1998, 598p.; ISBN 9975-923-74-7.</p> <p>4. LEONTE C. Tratat de ameliorarea plantelor. Ediția Academiei Române, București, 2011. ISBN 978-973-27-2073-8.</p> <p>5. Regulamentul privind testarea și admiterea soiurilor în Catalogul Soiurilor de Plante aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.43 din 15.01.2013.</p> <p>6. КОНОВАЛОВ Ю. В., ПЫЛЬНЕВ В. В., ХУПАЦАРИЯ Т. Н., РУБЕЦ В. С. Общая селекция растений. Санкт-Петербург. Москва. Краснодар, 2013, 477 с. ISBN 978-5-8114-1387-4.</p> <p>7. ИНГЕ-ВЕЧТОМОВ С. Г. Генетика с основами селекции. 2-е издание, перераб. и доп. СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. ISBN 978-5-94869-105-3.</p>
Suplimentare	<p>1. BATÎRU Gr. Expresia genei opaque2 (o2) a porumbul tetraploid. Teza de doctor în științe biologice. Chișinău, 2014, 132p. C.Z.U: 633.15:575.224.234.2(478)</p> <p>2. COMAROVA Galina, ROTARI Alexandru, ROTARI Eugen The new way of evaluating the protein polymorphism for Maize breeding and seed production. / Conferința Internațională a Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București „Agricultura pentru viață, viață pentru agricultură” .Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LIX, 2016, p.257-260. ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L2285-5785.</p> <p>3. Ameliorarea specială a plantelor agricole. Sub redacția V. Siminel. Chișinău: „Tipografia centrală”, 2004, 801p. ISBN 9975-78-298-1.</p> <p>4. ГУЖОВ, Ю. Л.; ФУКС, А.; ВАЛИЧЕК, П. Селекция и семеноводство культивируемых растений. Издание Второе, Москва: Издательство Российского университета дружбы народов, 1999, 536с. ISBN 5-209-00964-5.</p> <p>5. РОТАРЬ А. И., КОМАРОВА Г. Е., РОТАРЬ Е. А. Использование белковых маркеров в селекции и семеноводстве кукурузы в Республике Молдова. Селекция, семеноводство, технология возделывания кукурузы. ГНУ ВНИИ кукурузы Россельхозакадемии – 25 лет. Пятигорск. 2012, с.119-130.</p> <p>6. Частная селекция полевых культур / В. В. Пыльнев и др. ; под ред. В. В. Пыльнева. - Москва : КолосС, 2005. - 549, [2] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). ISBN 5-9532-0316-0.</p>

9. Evaluarea unității de curs

Specialitatea	Forma de învățământ	Evaluarea periodică (EP)		Evaluarea curentă	Lucrul individual	Teza de an	Examen final
		EP 1	EP 2				
Agronomie	Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	-	40%
	Cu frecvență redusă	25%			25%	-	50%
Selecția și genetica culturilor agricole	Cu frecvență	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	30%	40%
Standard minim de performanță							
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări, lucrul individual, teza de an (conform specialității) și examen.							