UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO" DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE ALE NATURII ȘI AGROECOLOGIE

MANUALUL PROGRAMULUI DE STUDIU
ECOLOGIE APLICATĂ – NIVELUL 7 ISCED

Domeniul general de studiu
052 ȘTIINȚE ALE MEDIULUI

Tipul programului
MASTER DE PROFESIONALIZARE

Forma de organizare a învățământului
ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ

Numărul total de credite
120 ECTS

APROBAT	**Consiliul facultății, proces-verbal nr. din 10 din 26.03.2021**	**DECAN**	**conf. univ., dr., CIOBANU Ina**
ELABORAT	**Catedra de științe ale educației, proces-verbal nr. din 10 din 25.03.2021**	**ȘEF CATEDRĂ**	**conf. univ., dr., STADNIC Stanislav**
	Nume	**Funcție**	**Semnătura**

BĂLȚI, 2022

Cuprins

I. Planul de învățământ pentru programul 0521 Ecologie aplicată 3
1.1. Anul I, Semestrul I 3
1.2. Anul I, Semestrul II 3
1.3. Anul II, Semestrul III 4
1.4. Anul II, Semestrul IV 4
II. Minimum-ul curricular inițial, de orientare către alt domeniu 5
III. Descrierea domeniului/programului de studii prin competențe profesionale generale, competențe profesionale și competențe transversale 6
IV. Matricea corelării finalităților de studiu și a competenţelor formate în cadrul programului cu cele ale unităților de curs/modulelor 7
V. Nota explicativă la planul de învățământ 8
VI. Fișele unităților de curs incluse în planul de învățământ la programul 0521 Ecologie aplicată 12
6.1. Fişa unităţii de curs *Ecologia în dezvoltare durabilă* 12
6.2. Fişa unităţii de curs *Ecologia agricolă* 14
6.3. Fişa unităţii de curs *Noi tehnologii informaționale* 16
6.4. Fişa unităţii de curs *Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi agroecosistemelor* 18
6.5. Fişa unităţii de curs *Ecologia plantelor* 20
6.6. Fişa unităţii de curs *Ecologie umană* 22
6.7. Fişa unităţii de curs *Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului* 24
6.8. Fişa unităţii de curs *Ecologia praticolă* 27
6.9. Fişa unităţii de curs *Metodologia cercetării științifice* 29
6.10. Fişa unităţii de curs *Ecosistemul solului* 31
6.11. Fişa unităţii de curs *Ecologia landșaftului* 33
6.12. Fişa unităţii de curs *Biotehnologii moderne* 34
6.13. Fişa unităţii de curs *Certificarea şi managementul producţiei ecologice* 36
6.14. Fişa unităţii de curs *Securitatea alimentară* 38
6.15. Fişa unităţii de curs *Ecologie forestieră* 40
6.16. Fişa unităţii de curs *Bioremedierea ecosistemelor* 42
6.17. Fişa unităţii de curs *Ecologia în protecția mediului* 44
6.18. Fişa unităţii de curs *Ecologia proceselor degradative* ..... **Ошибка! Закладка не определена.**46
6.19. Fişa unităţii de curs *Ecologia speciilor invazive* 48
6.20. Fişa unităţii de curs *Practica de specialitate* 48

I. Planul de învățământ pentru programul 0521 Ecologie aplicată

1.1. Anul I, Semestrul I

Cod	Denumirea unității de curs / modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
F.01.O.001	Ecologia în dezvoltare durabilă	150	40	110	24	16	–	E	5
S.01.O.002	Ecologie agricolă	150	40	110	24	16	–	E	5
F.01.O.003	Noi tehnologii informațional	120	32	88	16	–	16	E	4
S.01.O.004	Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale	150	40	110	24	16	–	E	5
S.01.O.005	Ecologia plantelor	180	48	132	24	–	24	E	6
F.01.O.006	Ecologie uman	150	40	110	24	16		E	5
Total semestrul 1		**900**	**240**	**660**	**136**	**64**	**40**	**6**	**30**

1.2. Anul I, Semestrul II

Cod	Denumirea unității de curs / modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
F.02.O.007	Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului	150	40	110	24	16	–	E	5
S.02.O.008	Ecologie praticolă	150	40	110	16	–	24	E	5
F.02.O.009	Metodologia cercetării științifice	150	40	110	20	20	–	E	5
S.02.O.010	Ecosistemul solului	150	40	110	24	16	–	E	5
S.02.O.011	Ecologia landșaftului	150	40	110	24	16	–	E	5
S.02.O.012	Biotehnologii moderne	150	40	110	24	16	–	E	5
Total semestrul 2		**900**	**240**	**660**	**132**	**84**	**24**	**6**	**30**
Total anul I		**1800**	**480**	**1320**	**268**	**148**	**64**	**12**	**60**

1.3. Anul II, Semestrul III

Cod	Denumirea unităţii de curs / modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activităţi			Forma de evaluare	Număr de credite ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
S.03.A.013 S.03.A.014	Certificarea şi managementul producţiei ecologice Securitatea alimentară	150	40	110	24	16		E	5
S.03.O.015	Ecologie forestieră	150	40	110	24	16	–	E	5
S.03.A.016 S.03.A.017	Bioremedierea ecosistemelor Ecologia în protecţtia mediului	150	40	110	24	16	–	E	5
S.03.A.018 S.03.A.019	Ecologia proceselor degradative Ecologia speciilor invazive	150	40	110	24	16	–	E	5
P.03.020	Practica de specialitate	300	–	300	–	–	–	E	10
Total semestrul 3		**900**	**160**	**740**	**96**	**64**	**–**	**5E**	**30**

1.4. Anul II, Semestrul IV

Cod	Denumirea unităţii de curs / modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activităţi			Forma de evaluare	Număr de credite ECTS
		Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
TM.04.021	Teza de master (documentare, investigare, cercetare, experimentare, redactare și susținere publică) Master Thesis (documentation, investigation, research, drafting and public presentation)	900	–	900	–	–	–	E	30
Total semestrul 4		**900**	**–**	**900**	**–**	**–**	**–**	**1E**	**30**
Total anul II		**1800**	**160**	**1640**	**84**	**76**	**–**	**6E**	**60**

II. Minimum-ul curricular inițial, de orientare către alt domeniu

Denumirea unităţii de curs / modulului	Număr de ore			Numărul de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite ECTS
	Total	Contact direct	Studiu individual	Curs	Seminar	Laborator		
Pedologia	180	36	144	18	–	18	E	6
Ecologia generală	150	30	120	16	–	14	E	5
Protecţia și legislaţia mediului	180	36	144	18	18	–	E	6
Conservarea biodiversităţii	120	24	96	12	12	–	E	4
Ocrotirea solurilor	120	24	96	12	–	12	E	4
Bazele agriculturii durabile	150	30	120	16	–	14	E	5
Total:	**900**	**180**	**720**	**92**	**30**	**58**	**6E**	**30**

III. Descrierea domeniului/programului de studii prin competențe profesionale generale, competențe profesionale și competențe transversale

Competențe profesionale:

CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor.

CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale.

CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale.

CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului.

CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului.

CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului.

Competențe transversale:

CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională.

CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice.

CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.

IV. Matricea corelării finalităților de studiu și a competenţelor formate în cadrul programului cu cele ale unităților de curs/modulelor

Denumirea unității de curs/modulului	Codul	Număr de credite ECTS	Finalități de studiu și competențe								
			Profesionale						Transversale		
			CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CT1	CT2	CT3
Ecologia în dezvoltare durabilă	F.01.O.001	5	+	+	+		+			+	+
Ecologia agricolă	S.01.O.002	5	+	+	+	+	+				
Noi tehnologii informaționale	F.01.O.003	4						+	+	+	+
Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale	S.01.O.004	5	+	+	+	+				+	+
Ecologia plantelor	S.01.O.005	5	+	+	+	+				+	+
Ecologie umană	F.01.O.006	5					+	+	+	+	+
Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului	F.02.O.007	5	+	+	+	+	+	+		+	+
Ecologie praticolă	S.02.O.008	5	+	+	+	+					+
Metodologia cercetării științifice	F.02.O.009	5					+	+	+	+	+
Ecosistemul solului	S.02.O.010	5	+	+		+		+			+
Ecologia landșaftului	S.02.O.011	5	+	+	+			+			+
Biotehnologii moderne	S.02.O.012	5	+		+	+			+		+
Certificarea şi managementul producţiei ecologice	S.02.A.013	5	+	+			+	+			+
Securitatea alimentară	S.03.A.014		+	+		+	+		+	+	+
Ecologie forestieră	S.03.O.015	5	+		+	+	+		+	+	+
Bioremedierea ecosistemelor	S.03.A.016	5	+	+	+		+				+
Ecologia în protecţtia mediului	S.03.A.017		+		+	+		+			+
Ecologia proceselor degradative	S.03.A.018	5	+	+	+	+	+				+
Ecologia speciilor invazive	S.03.A.019		+	+	+		+	+		+	+

V. Nota explicativă la planul de învățământ

1. Descrierea programului de studiu

Planul de învățământ este documentul reglator de bază care defineşte obiectivele generale, structura procesului de învățământ, finalităţile şi conţinutul formării în cadrul Programului de studii Ecologie aplicată.

Planul de învățământ a fost elaborat în conformitate cu cerinţele:

a) Codului Educației al Republicii Moldova, nr. 152 din 17.07.2014;
b) Nomenclatorului domeniilor de formare profesională și al specialităților în învățământul superior, Hotărârea Guvernului nr. 482 din 28.06.2017;
c) Cadrului Național al Calificărilor din Republica Moldova, Hotărârea Guvernului nr. 1016 din 23.11.2017;
d) Regulamentului cu privire la organizarea ciclului II – studii superioare de master, aprobat prin Hotărârea Guvernului, nr. 464 din 28 iulie 2015;
e) Planului-cadru pentru studii superioare de licență (ciclul I), de master (ciclul II) și integrate, Ordinul MECC nr. 120 din 10.02.2020
f) Regulamentului privind stagiile de practică în învățământul superior, Ordinul Ministerului Educației, nr. 203/2014;
g) Ghidului utilizatorului Sistemului European de Credite Transferabile, 2015;

Elaborarea Planului de învățământ s-a produs, după ce au fost identificate necesităţile societăţii de pregătire a specialiştilor în domeniul dat la nivel naţional, s-a ținut cont de tendințele generale din învățământul superior la nivel național și european. În acest proces alături de comunitatea universitară au fost antrenaţi diferiţi angajatori.

Studiile finalizează cu susţinerea tezei de master. Absolvenţilor programului de studii li se conferă titlul de Master în ştiinţe ale mediului.

2. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studiu

Finalitățile programului de studii exprimate prin competenţele profesionale şi competenţele transversale sunt, după cum urmează:

Competenţe profesionale **Descriptori de nivel ai elementelor structurale ale competenţelor profesionale**	**CP1** Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor	**CP2** Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale	**CP3** Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale	**CP4** Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	**CP5** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	**CP6** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului
CUNOŞTINŢE						
1. Cunoaşterea, înţelegerea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale domeniului şi ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională	**CP1.1** Cunoaşterea şi înţelegerea fondată pe cunoştinţele obţinute la ciclul I (licenţă) în ecologie şi extinsă în dezvoltarea şi aplicarea ideilor în contextul de cercetare	**CP2.1** Identificarea tipurilor de situaţii în procesul aplicării metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale	**CP3.1** Explicarea legităţilor, proceselor şi fenomenelor ecologice la nivel local, regional şi mondial	**CP4.1** Descrierea legităţilor, noţiunilor şi conceptelor specifice evaluării situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	**CP5.1** Descrierea etapelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	**CP6.1** Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de bază privind elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului
2. Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea	**CP1.2** Utilizarea cunoştinţelor de bază obţinute la ciclul I (licenţă)	**CP2.2** Explicarea şi interpretarea modelelor folosite în scopul	**CP3.2** Caracterizarea componentelor, proceselor şi fenomenelor	**CP4.2** Utilizarea cunoştinţelor de bază din alte domenii de formare	**CP5.2** Utilizarea cunoştinţelor de bază din ecologie şi protecţia	**CP6.2** Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru elaborarea

unor variate tipuri de concepte, situaţii, procese, proiecte etc. asociate domeniului	în ecologie şi extinsă în dezvoltarea şi aplicarea ideilor în contextul de cercetare	protecţiei resurselor naturale	naturale şi antropice de caracter ecologic, identificarea şi argumentarea relaţiilor cauzale dintre componente, procese şi fenomene naturale şi sociale	profesională a ştiinţelor ale naturii, precum şi din alte domenii generale de studiu în aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	mediului pentru realizarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului
ABILITĂŢI						
3. Aplicarea unor principii şi metode de bază pentru rezolvarea de probleme / situaţii bine definite, tipice domeniului în condiţii de asistenţă calificată	**CP1.3** Aplicarea cunoştinţelor din domeniul ecologiei şi protecţiei mediului obţinute la ciclul I (licenţă) în ecologie şi extinsă în dezvoltarea şi aplicarea ideilor în contextul de cercetare	**CP2.3** Aplicarea principiilor şi metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale	**CP3.3** Aplicarea normelor legale şi a celor mai bune tehnici disponibile pentru analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global	**CP4.3** Aplicarea de principii şi metode de bază în evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	**CP5.3** Aplicarea de principii şi metode de bază din domeniul ecologiei şi protecţiei mediului pentru realizarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	**CP6.3** Aplicarea de principii şi metode de bază pentru elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului
4. Utilizarea adecvată de criterii şi metode-standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea unor procese, programe, proiecte, concepte, metode şi teorii	**CP1.4** Utilizarea adecvată de criterii şi metode-standard de evaluare în ecologie şi extinsă în dezvoltarea şi aplicarea ideilor în contextul de cercetare	**CP2.4** Utilizarea adecvată a metodelor, instrumentelor, aparaturii şi tehnologiilor pentru activităţi de identificare şi aplicare metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale	**CP3.4** Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, pentru analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global	**CP4.4** Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	**CP5.4** Evaluarea corectă a situaţiilor-problemă la realizarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	**CP6.4** Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele şi limitele metodelor de planificare, gestionare şi implementare a activităţilor de elaborare a proiectelor de cercetare
5. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii şi metode consacrate în domeniu	**CP1.5** Elaborarea de modele şi proiecte profesionale specifice utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor	**CP2.5** Elaborarea de proiecte profesionale specifice activităţii profesionale pe baza selectării, combinării şi utilizării cunoştinţelor, principiilor şi metodelor de protecţie resurselor naturale	**CP3.5** Elaborarea de proiecte profesionale specifice domeniului de activitate, pe baza selectării, combinării şi analizei informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global	**CP4.5** Elaborarea de proiecte profesionale ce presupun elaborarea şi utilizarea unui model de evaluare a situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	**CP5.5** Elaborarea diferitor tipuri de activităţi de gestionare şi soluţionare a problemelor specifice la realizarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	**CP6.5** Asigurarea calităţii proiectelor de cercetare prin elaborarea acestora cu utilizarea principiilor şi metodelor consacrate de prelucrare, analiză şi interpretare a datelor / informaţiilor
Standarde minimale de performanţă pentru evaluarea competenţei:	Definirea noţiunilor, enunţarea bazelor teoretice şi aplicarea acestora în argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor	Rezolvarea corectă a unor situaţii de complexitate avansată care necesită identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale	Proiectarea, elaborarea şi analiza activităţilor de analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale	Aplicarea unor elemente din alte ştiinţe în aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului	Proiectarea activităţilor de utilizare metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului	Proiectarea activităţilor de elaborare proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului

Descriptori de nivel ai competenţelor transversale	Competenţe transversale	Standarde minimale de performanţă pentru evaluarea competenţei
1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată	**CT1** Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare în cercetările ştiinţifice	Realizarea proiectelor planificate în cadrul unităţilor de curs, şi a tezei de master cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, a normativelor, standardelor şi a metodelor specifice în condiţii de autonomie restrânsă şi asistenţă calificată, precum şi susţinerea acestora
2. Familiarizarea cu rolurile şi activităţile specifice muncii în echipă şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate	**CT2** Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională	Realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate avansată cu identificarea şi descrierea corespunzătoare a rolurilor profesionale la nivelul echipei şi respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă
3. Conştientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor şi tehnicilor de învăţare, pentru dezvoltarea personală şi profesională	**CT3** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul agroecologiei	Identificarea necesităţii de formare profesională în procesul autoanalizei propriei activităţi de dezvoltare profesională cu utilizarea eficientă diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul agroecologiei

3. Obiectivele programului de studiu, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității

Obiectivul principal al Programul de studii Ecologie aplicată îl constituie asigurarea pregătirii specialiștilor competenți, apți de a fi receptivi și flexibili noilor provocări în domeniu și de a se integra într-o societate bazată pe cunoaştere.

Obiectivele relațiilor omului/societății cu mediul natural trebuie subordonate principiilor și deziderateloractuale ale dezvoltării durabile a omenirii, de monitorizare și gestionare pe baze științifice a procelor biosferice la scară mondială. Aceasta presupune, atât necesităţile de ocrotire a mediului, cât şi obiectivele socio-economice, mai ales legate de folosirea raţională a resurselor energetice regenerabile şi obţinerea de produse ecologice, de calitate superioară. Organizarea unui astfel de masterat răspunde necesităţilor stringente de pregătire aprofundată şi formare profesională a funcţionarilor din: instituţiile şi serviciile publice şi private, serviciile ecologice raionale, agențiile și inspecțiile din incinta Inspectoratului Ecologic de Stat, centrele de investigaţii ecologice, centrele de certificare a producţiei, centrele de extensiune, de consultaţii şi servicii, staţii de proiectări şi prospecţiuni chimice, serviciile de organizare a teritoriului etc.

Obiectivele de ansamblu ale programului sunt concepute în contextul schimbărilor, dinamismului evoluției relațiilor și schimbărilor sociale, care reclamă și determină modificări de amploare în programele de studii, revizuirea competențelor și finalităților de studii racordate la strategii naționale, la realitățile și tendințele din domeniu, precum și la Planul de dezvoltare strategică a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți.

4. Racordarea programului de studiu şi a conținuturilor din planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu

Programul de studii Ecologie aplicată este racordat la cerințele Cadrului European al Calificărilor. Finalitățile lui sunt exprimate în termeni de Competențe profesionale și Competențe transversale, elaborate în baza descriptorilor de definire a nivelurilor Cadrului European al Calificărilor. Descriptorii sunt reflectați în Matricea corelaţiilor dintre competenţele profesionale şi transversale şi unităţile de curs incluse în planul de învăţământ.

Programul de studii Ecologie aplicată este deschis spre contemporaneitate, spre tendințele dezvoltării domeniului de formare pe plan mondial și European.

5. Evaluarea aşteptărilor sectorului economic şi social

În procesul de elaborare a Planului de învățământ pentru Programul de studii Ecologie aplicată s-a ţinut cont de transformările din sectorul socio-economic şi cerinţele

pieţei muncii. În acest sens, Catedra de științe ale naturii și agroecologie organizează în mod sistematic întâlniri (mese rotunde cu angajatorii), chestionarea angajatorilor, examinarea fișelor de post a specialiștilor din domeniu ş.a. în vederea stabilirii priorităţilor şi aşteptărilor acestora vizavi de formarea profesională a studenţilor.

Buna colaborare cu partenerii din mediul socio-economic permite adaptarea programului de studiu Ecologie aplicată la cerințele pieței muncii și corelarea dintre instruirea teoretică şi practică. Modernizarea și adaptarea Programului de studiu Ecologie aplicată s-a produs prin organizarea întâlnirilor cu reprezentanții Agenției de Mediu Nord, participare la diferite manifestări științifice, prin analiza rapoartelor mentorilor practicii etc.

6.Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studiu

În cadrul elaborării Programului de studiu Ecologie aplicată cadrele didactice de la Catedra de științe ale naturii și agroecologie au colaborat cu manageri și specialiști din Agenție de Mediu Nord, cercetători ai ICCC „Selecția”, absolvenți ai facultății, studenți din anii superiori, prin discuții private purtate cu angajatorii din sfera publică și privată și prin organizarea unor ședințe comune cu reprezentanții pieței muncii.

Catedra de științe ale naturii și agroecologie organizează activități științifico-didactice, metodice de nivel regional, național și internațional la care participă potențialii angajatori, absolvenții și studenții implicați în Programul de studiu Ecologie aplicată.

7. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă

Programul de studiu Ecologie aplicată este orientat spre formarea la absolvenţi a abilităţilor necesare începerii unei cariere în domeniul ştiinţelor ale mediului, capabili să aplice principiile unui management eficient în activitatea profesională: să acţioneze prompt și calificat în luarea deciziilor profesionale; să proiecteze activităţi de analiză şi sinteză a datelor, proceselor şi fenomenelor ecologice; să identifice problemele din domeniul mediului ambiant şi să propună soluţii de rezolvare; să-şi consolideze capacităţile de asumare a riscurilor şi responsabilităţilor profesionale; să-şi cultive abilităţi de colaborare cu specialişti din diferite domenii, în scopul implementării managementului schimbării.

Consultarea angajatorilor, propunerile formulate de studenţi şi cadrele didactice implicate în realizarea Programul de studiu Ecologie aplicată prin cumul extern, constituie temei de actualizare şi adaptare la cerinţele pieţei muncii a Programului de studiu Ecologie aplicată, prin introducerea unităţilor de curs obligatorii sau opţionale, prin revizuirea numărului de credite ECTS la unităţile de curs şi repartizarea lor pe semestre.

8. Posibilități de angajare a absolvenților

Calificarea obţinută îi permite absolventului să activeze în calitate de: cercetător ştiinţific în ecologie şi protecţia mediului, expert ecolog, inginer ecolog, inspector de specialitate ecolog, specialist arii protejate, asistent universitar.

9. Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului de studii

Absolvenţii cu titlul de Master în ştiinţe ale mediului au dreptul și, în conformitate cu legislaţia în vigoare, și pot, să-şi continue studiile la ciclul III, doctorat alegând una din ofertele domeniului Științe ale mediului.

Totodată, absolvenţii pot să se înscrie la un alt program de master, diferit de domeniul de formare profesională absolvit, ceea ce va oferi posibilități mai largi pentru angajarea în câmpul muncii în sfera educațională.

VI. Fișele unităților de curs incluse în planul de învățământ la programul 0521 Ecologie aplicată

6.1. Fişa unităţii de curs Ecologia în dezvoltare durabilă

Codul cursului în programul de studii: F.01.O.001
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în studierea relațiilor omului/societății cu mediul natural, care trebuie subordonate principiilor și deziderateloractuale ale dezvoltării durabile a omenirii, de monitorizare și gestionare pe baze științifice a proceselor biosferice la scară mondială. Aceasta presupune, atât necesităţile de ocrotire a mediului, cât şi obiectivele socio-economice, mai ales legate de folosirea raţională a resurselor energetice regenerabile şi obţinerea de produse ecologice, de calitate superioară. Unitate de curs *Ecologia agricolă* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Ecologia praticolă, Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să descrie conceptul dezvoltării durabile; – să realizeze studii comparative a principiilor de susținere a dezvoltării durabile; – să descrie dimensiunile dezvoltării durabile; – să aprecieze capitalul natural, antropic și socio-uman pentru o dezvoltare durabilă în viziune ecologică; – să analizeze dezvoltarea durabilă în Republica Moldova.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Concepția și strategia dezvoltării durabile. Ecologia și dezvoltarea durabilă. Dimensiunile dezvoltării durabile. Obiectivele dezvoltării durabile. Principiile de susținere a dezvoltării durabile. Analiza capitalurilor natural, antropic si socio-uman pentru o dezvoltare durabila în viziune ecologica. Dezvoltarea durabilă în Uniunea Europeană. Dezvoltarea durabilă în Republica Moldova. Agenda de dezvoltare durabilă 2030. Cadrul instituțional al dezvoltării durabile în Republica Moldova. Obiectivele dezvoltării durabile în Republica Moldova. Monitorizarea și evaluarea implementării Agendei de dezvoltare durabilă 2030. Noosferogeneza: principii conceptuale.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică,

problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.

Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie

1. URSUL, A. et. al. *Dezvoltarea durabilă: abordări metodologice și de operaționalizare.* Chişinău: Știința, 2009. 252 p. ISBN 978-9975-67-634-2
2. Adaptarea Agendei 2030 de dezvoltarea durabilă la contextul Republicii Moldova. Chişinău: 2017. 116 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/adaptarea_agendei_2030_rom_0.pdf
3. Notă de concept privind viziunea Strategiei Naționale de Dezvoltare „Moldova 2030”. Chişinău. 86 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/nota_de_concept.pdf
4. Obiectivele de Dezvoltare Durabilă. Chişinău. 11 p. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/obiectivele_de_dezvoltare_durabila.pdf
5. Notă de concept privind viziunea Strategiei Naționale de Dezvoltare „Moldova 2030”. Chişinău. 86 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/nota_de_concept.pdf

Suplimentară

1. Disponibilitatea indicatorilor de monitorizare a ODD: provocări și perspective. Chişinău: 2019. 21 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attachments/disponibilitatea_datelor_odd_18_12_19_cs.pdf
2. Hotărîre Nr. HG912/2016 din 25.07.2016 cu privire la instituirea Consiliului Naţional de Coordonare pentru Dezvoltare Durabilă. In: în Monitorul oficial al Republicii Moldova, nr. 232-244 din 29.07.2016, art. 989. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=94139&lang=ro
3. Ordin 4-A din 14.01.2020 Cu privire la instituirea Comitetului de coordonare pentru procesul de elaborare a Raportului de evaluare voluntară naţională pentru implementarea Agendei de Dezvoltare Durabilă 2030. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/ordin_cs_4-a.pdf
4. Raport de evaluare intermediară a Strategiei naționale de dezvoltare „Moldova 2020”. Chişinău: 2017. 220 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attachments/raport_evaluare_2020_rom.pdf
5. Raportul de Evaluare națională voluntară a progresului privind implementarea Agendei 2030. Chişinău: 171 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/vnr_2020_ro.pdf
6. Raport privind situația tinerilor din Moldova și interacțiunea acestora cu Obiectivele de Dezvoltare Durabilă. Chişinău: 2020. 35 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/raportul_alternativ_al_tinerilor_cu_privire_la_implementarea_odd_ro.pdf
7. Proiectul de lege pentru aprobarea Strategiei Naționale de Dezvoltare „Moldova 2030”. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/strategia_nationale_de_dezvoltare_moldova_2030-t.pdf
8. Ghid privind naționalizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă. Chişinău: 2017. 23 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/ghid_privind_nationalizarea_rom.pdf
9. Naționalizarea indicatorilor pentru Obiectivele de Dezvoltare Durabilă. Chişinău: 2017. 54 p. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/nationalizarea_indicatorilor_pentru_obiectivele_de_dezvoltare_durabila_rom.pdf

6.2. Fişa unităţii de curs Ecologia agricolă

Codul cursului în programul de studii: S.01.O.002
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs se subordonează dezvoltării durabile a sistemelor agricole, asigurării compromisului în echilibrarea nivelului de producţie şi majorarea profitului cu consecinţele ecologice şi sociale în modelul dominant de intensificare a agriculturii. Aceasta presupune, atât necesităţile de ocrotire a mediului, cât şi obiectivele socio-economice, mai ales legate de folosirea raţională a resurselor energetice regenerabile şi obţinerea de produse ecologice, de calitate superioară. Agroecologie presupune o îmbinare armonioasă a aspectelor economice, ecologice şi sociale în producerea agricolă. Sistemul dominant de agricultură este orientat preponderent la majorarea producţiei şi obţinerea unui nivel maxim de profit cu neglijarea impactului negativ asupra mediului ambiant şi sănătăţii oamenilor. In cadrul acestei unităţi de curs studenţii vor fi antrenaţi în analiza sistemului existent de producere în agricultură, evidenţierea problemelor create pentru mediul ambiant şi societate, cu căutarea soluţiilor de depăşire a problemelor apărute. Unitate de curs *Ecologia agricolă* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Ecologia praticolă, Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să descrie barierele în promovarea agriculturii ecologice; – să evidenţieze problemele cauzate de activitatea umană în agricultură; – să descrie metodele alternative de prevenire a dezvoltării bolilor, dăunătorilor şi buruienilor; – să elaboreze măsuri complexe de management a sistemului de agricultură capabil de a preîntâmpina apariţia consecinţelor negative asupra mediului şi sănătăţii oamenilor; – să ştie beneficiile economice sociale şi ecologice în rezultatul extinderii unui sistem de agricultură ecologică.
Competenţe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Conceptul de agroecologie și importanța sa pentru agricultura modernă. Istoricul agriculturii. Conceptul de agroecosistem. Clasificarea agroecosistemelor. Fluxul de energie solară. Producția primară. Rețeaua trofică. Producția secundară în agroecosisteme. Dezvoltarea sustenabilă a agriculturii. Impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii. Agricultura conservativă – măsură de adaptare la schimbările climatice. Asolamentul și fertilitatea solului. Managementul solului sub aspect de conservare. Managementul integrat al bolilor,

dăunătorilor și buruienilor. Managementul nutriției plantelor și a fertilizanților.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie** 1. BOINCEAN B. et al. *Agricultura conservativă.* Chişinău: S.n. „Print-Caro”, 2020. 203 p. ISBN 978-9975-56-744-2 2. PUIA, I. et al. *Agroecologie şi ecodezvoltare.* Cluj-Napoca: Ed.: Academic Pres, 2001. 504 p. **Suplimentară** 1. БОИНЧАН, Б.П. *Экологическое земледелие в Республике Молдова.* Chişinău: Ştiinţa, 1999. 2. ГОЛДШТЕЙН, В., БОИНЧАН, Б. *Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России.* Москва: ЭкоНива, 2000. 272 с.

6.3. Fişa unităţii de curs Noi tehnologii informaționale

Codul cursului în programul de studii: F.01.O.003
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de matematică și informatică
Număr de credite ECTS: 4
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Cabac Eugen, doctor, conferențiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Fenomenul globalizării, crearea pieței internaționale a forței de muncă, a condus la o dezvoltare furtunoasă a tehnologiei informației și a comunicațiilor și la implementarea ei în diverse domenii: educație, formare, management, cercetare, servicii, producere. Disciplina „Noile tehnologii informaționale în domeniu” are drept scop inițierea studenților în problematica utilizării complexe a tehnologiilor informaționale în domeniul profesional în care ei se specializează, formarea și dezvoltarea abilităților de utilizare a calculatorului, rețelelor și tehnologiilor informaționale în activitatea profesională.
Competenţe dezvoltate: CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. Competențe transversale: CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – Să identifice etapa/nivelul de informatizare a instituției dirijate/instituției unde este angajat și să elaboreze/să participe la elaborarea planurilor strategice de informatizare a instituției/de implementare a tehnologiei informației și a comunicațiilor în activitatea profesională. – Să aprecieze adecvat calitatea aplicațiilor (situri, bloguri cu tematică în domeniu) utilizate/ create și a resurselor didactice digitale (prezentări electronice, fragmente video, infografică etc.) existente/elaborate. – Să adapteze sistemul de operare și aplicațiile standard la necesitățile persoanelor cu cerințe educaționale speciale (deficiențe de auz, deficiențe de văz). – Să utilizeze produsele companiei Google pentru rezolvarea problemelor profesionale, folosind un singur cont: Google Chrome, Google Cărți, Google Academic, Gmail, Google Drive, Google Docs, Google Calendar, Google Traducere, Google+, Blogger. – Să elaboreze resurse digitale didactice sau informaționale (prezentări electronice, utilizând aplicațiile PowerPoint sau Prezi; fragmente video, utilizând aplicația Movie Maker). – Să elaboreze și să utilizeze masa de lucru virtuală în activitatea profesională..
Competenţe prealabile: Cunoştinţe şi competenţe învăţate/dobândite anterior, necesare pentru însușirea unității de curs: Informatica aplicată/Tehnologii informaționale și comunicaționale: Noțiuni de bază în informatică și TIC. Competențe de bază în utilizarea calculatorului și a aplicațiilor standard.
Unități de invățare: Produsele companiei Google: trecere în revistă. Prezentări electronice. Prezentări electronice multimedia. Elaborarea fragmentelor video. Aplicația Movie Maker. Elaborarea fragmentelor video. Aplicația Movie Maker. Crearea mesei de lucru virtuale. Serviciul Symbaloo. Blogul. Crearea unui blog cu tematică educațională. Pachetul Google Docs. Activități colaborative în Google Docs. Posibilități speciale ale SO Windows. Criterii de evaluare a calității unui sit. Analiza siturilor diverselor unități școlare. Soft specializat. Programul PL Table.
Strategii didactice: Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: instruire diferențiată, tehnici de dezvoltare a gândirii critice, instruirea prin problematizare și instruirea prin proiecte. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs electronic pe platforma Moodle, culegere de prezentări, consultații individuale.
Strategii de evaluare: Evaluarea va fi realizată pe parcursul semestrului prin evaluare a 4 lucrări de laborator și a 2 sarcini pentru lucrul independent. Evaluarea finală are loc sub forma unui

examen în formă de proiect realizat la calculator.

Bibliografie

Obligatorie:

1. ADĂSCĂLIŢEI, A. Instruire Asistata de Calculator. Didactica Informatica. Editura Polirom, 2007. -260 p. ISBN 978-9975-4237-5-5
2. CEOBANU, M.-C. Instruire Asistata de Calculator (Modulul 1 de formare psihopedagogică). [on-line] Universitatea ”Alexandru Ion Cuza” Iași. Disponibil pe adresa: https://www.academia.edu/22724678/INSTRUIRE_ASISTAT%C4%82_DE_CALCULATOR_Modulul_1_de_formare_psihopedagogic%C4%83
3. BRUT, M. Instrumente pentru E-learning. Polirom, Iaşi. 2006.
4. PITLER, H.; HUBBELL, E.; KUHN, M. Using tehnology with classroom instruction that works. 2nd Edition. Editura McREL, 2012. ISBN 978-1-4166-1430-2

Suplimentară:

5. POPESCU, I. Avantaje și Dezavantaje ale Instruirii Asistate de Calculator. [on-line] DPPD USAMV, Cluj-Napoca, 2009. Disponibil pe adresa: https://www.scribd.com/doc/119452725/Avantaje-Si-Dezavantaje-Ale-Instruirii-Asistate-de-Calculator
6. BACH, S.; HAYNES, P.; SMITH, J.L. Online Learning and Teaching in Higher Education. Editura Open University Press, Maidenhead, Anglia, 2007. ISBN 9780335218295
7. HAYES, M.; WHITEBREAD, D. ICT in the Early Years. Editura Open University Press, Maidenhead, Anglia, 2006. ISBN 9780335208081

6.4. Fişa unităţii de curs Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi agroecosistemelor

Codul cursului în programul de studii: S.01.O.004
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în înţelegere mai bună apariţiei crizei ecologice în agricultură şi căile de depăşire a ei. În final ecosistemele naturale trebuie să servească ca model pentru agroecosistemele durabile, problema este cult mai vastă decât doar sistemul de producere, dar include întreg lanţul – de la producător până la consumator, sau de la furcă până la furculiţe pe masa consumatorului. În baza cunoașterii legităţilor de funcţionare a ecosistemului natural poate fi modelat un ecosistem agricol durabil – viabil economic, echilibrat ecologic şi acceptat social. Unitate de curs *Ecologia agricolă* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Ecologia praticolă, Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să descrie concepţiile despre ecosistem şi structura lui; – să realizeze studii comparative a structurii şi funcţionalităţii ecosistemelor naturale şi agroecosistemelor; – să descrie transformarea energiei şi materiei în ecosisteme, stabilitatea ecosistemelor, lanţurile trofice şi nivele trofice; – să determine factorii limitativi şi factorii fizici ai mediului ambiant; – să descrie ciclurile biochimice, precum şi căile de reîntoarcere a nutrienţilor şi a energiei în circuit.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Conceptul despre ecosistem. Energia în sistemele ecologice. Conceptul despre productivitate. Ciclurile biochimice. Ciclul global de carbon şi apă. Factorii limitativi şi factorii fizici ai mediului ambiant. Proprietăţile agroecosistemului. Analiza comparativă a circuitului elementelor nutritive în ecosistemele naturale şi în agroecosisteme. Criza ecologică în agricultura modernă. Modele pentru agricultura durabilă. Căi de stimulare şi promovare a agriculturii durabile.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea

referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie

3. BOINCEAN, B. et al. *Agricultura conservativă.* Chişinău: S.n. „Print-Caro”, 2020. 203 p. ISBN 978-9975-56-744-2
4. BRUNETTI, J. *The Farm as Ecosistem.* Colorado: Ed.: ACRES USA Greeley, 2014. 336 p. ISBN 978-1-60173-041-1
5. SOULE, J., PIPER, J. *Farming in natures image: an ecological approach to agriculture.* Washington: Ed.: Island Press, 1992. 289 p. ISBN 0-933280-89-0

Suplimentară

3. БОИНЧАН, Б.П. *Экологическое земледелие в Республике Молдова.* Chişinău: Ştiinţa, 1999.
4. ГОЛДШТЕЙН, В., БОИНЧАН, Б. *Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России.* Москва: ЭкоНива, 2000. 272 с.

6.5. Fişa unităţii de curs Ecologia plantelor

Codul cursului în programul de studii: S.01.O.005
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 6
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Stanislav Stadnic, doctor în agricultură, conferenţiar universitar.
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în studierea biologiei, anatomiei, sistematicii şi cerinţelor plantelor de cultură faţă de factorii ecologici, în vederea stabilirii celor mai adecvate tehnologii, care să determine creşterea cantitativă şi calitativă a producţiei cu protejarea mediului înconjurător. Unitate de curs *Ecologia plantelor* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Ecologia praticolă, Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* - să identifice şi să analizeze cerinţele faţă de factorii ecologici şi tehnologici, rezistenţa la boli şi dăunători a speciilor, soiurilor şi hibrizilor culturilor de câmp: - să cerceteze şi să evalueze tehnologii performante de producere şi păstrare a producţiei fitotehnice; - să analizeze factorilor ecologici care influenţează diferite aspecte ale producţiei fitotehnice şi optimizarea lor; - să stabilească sortimentului raţional de soiuri şi hibrizi al culturilor de câmp în condiţii pedoclimaterice concrete; - să planifice şi să organizeze tehnologii avansate de obţinere a producţiei fitotehnice.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Aspecte generale de fitotehnie. Ecologia cerealelor. Ecologia leguminoaselor pentru boabe. Ecologia plantelor tehnice. Plante medicinale și aromatice. Plante furajere. Aspecte generale de legumicultură. Ecologia plantelor legumicole. Clasificarea şi morfologia plantelor pomicole. Ecologia speciilor pomicole. Viticultura. Ecologia viței-de-vie. Problematica organismelor modificate genetic.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie

1. BUCUR, G. M. Viticultură. Bucureşti: Editura Universitaria, 2011, 381 p.
2. CICHI, M. *Pomicultură.* Craiova: Editura Universitaria, 2010, 169 p.
3. CIOFU, R. et al. *Tratat de legumicultură.* Bucureşti: Ceres, 2004, 1182 p.
4. MARIN, Ș. *Fitotehnie I-II.* Craiova: Editura Universitaria, 2011, 186 p.

Suplimentară

1. ION, V. *Fitotehnie*. Bucureşti, 2010. 143 p. Disponibil: http://www.horticultura-bucuresti.ro/images/pdf/Fitotehnie.pdf
2. LUPAŞCU, M. Agricultura ecologică şi producerea furajelor în Republica Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 1998. 485 p.
3. PATRON, P. Legumicultură, Chişinău: Universitas, 1992. 473 p.
4. STARODUB, V. *Tehnologii în fitotehnie* / - Chișinău: S.n., 2008 (Centrul Ed. UASM). 399 p. ISBN 978-9975-64-121-0 Disponibil: https://vdocuments.mx/download/51462970-fitotehnie-final-55c8049b20e77

6.6. Fişa unităţii de curs Ecologie umană

Codul cursului în programul de studii: F.01.O.006
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Capcelea Victor, doctor în științe geonomice, lector universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Actualmente interacțiunile omului (societății) cu natura generează o serie de probleme ecologice și stare de criză ecologică. Scopul principal al cursului Ecologie umană vizează formarea la beneficiari – specialiştii în domeniul Ştiinţe ale mediului a concepţiei şi reprezentărilor despre particularitățile ecologice specifice mediului ecologic umanizat și amenajat, care se caracterizează prin caracteristici noi ce în mare măsură diferă de cele mediului natural mai puțin supus acțiunilor factorului antropogen, de asemenea și formarea viziunii ecologice asupra fiinţei şi speciei umane. În acest sens disciplina mai urmărește și obiectivul formării conceptului și viziunii ecologice asupra fiinţei şi speciei umane, a socio-ecosistemelor şi a particularităţilor metabolismului substanţial şi energetic în cadrul ecosistemele umanizate şi amenajate (artificiale), precum şi a viziunilor și abordărilor bioetice, ecologo-economice şi pedagogice a interacţiunii personalităţii şi societății cu natura și a modalităților de adaptare la mediu. Cursul în cauză corelează/ și valorifică aspecte metodologice ale studierii unor discipline din planul de învățământ pentru specialitatea Ecologia aplicată ca: Ecologia în dezvoltare durabilă, Ecologie agricolă, Ecologia plantelor, Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale.
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP5.** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului. **CP6.** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul ştiinţe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT1.** Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare în cercetările ştiinţifice. **CT2.** Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. **CT3.** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul agro-ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* • să identifice şi să analizeze factorii generatori de crize ale civilizației și particularităţile evoluției relaţiilor societăţii umane cu mediul natural; • să identifice particularitățile mediului ecologic uman în comparație cu mediul ecologic natural, a ecosistemelor naturale și celor umanizate, particularitățile lanțurilor trofice, a circuitului energiei și elementelor în cadrul lor; • să abordeze specia umană de pe poziții ecologo-economice, ecosistemice și bioetice în context natural și de pe poziție bio-psiho-socială în contextul dezvoltării durabile a omenirii; • să evalueze și să facă prognoze vizând evoluţia ecosistemelor naturale umanizate într-o perspectivă mai depărtată; • să aprecieze valoarea teoretico-aplicativă a cunoștințelor din domeniul ecologiei umane; • să integreze cunoştinţele din domeniul ecologiei umane cu cele din domeniul ştiinţelor ale mediului.
Competențe prealabile: • Competențe, formate prin studierea la ciclul I, studii superioare de licență, la Programul de studiu Ecologie domeniul de formare profesională Științe ale mediului, în particular în cadrul a unor așa cursuri ca: Ecologia generală, Agroecologie (I, II), Protecţia și legislaţia mediului, Expertiza ecologică de stat, Bazele investigaţiilor ştiinţifice. • Cunoștințe, priceperi și deprinderi, obținute prin studierea unităților de curs ca: Pedologie,

Conservarea biodiversității, Bazele agriculturii durabile, Sisteme şi mecanisme de reglare şi adaptare a organismelor vii, Protecţia și legislația de mediu, Landșaftologie.

Unități de invățare: Introducere. Unele particularităţi ale relaţiilor societăţii umane cu mediul natural.Specificul mediului ambiant uman.Abordarea ecologică a speciei umane. Particularităţiecologiceale ecosistemelor naturale şi amenajate. Adaptareaomuluilamediu.Repere teoretice pentru protecţia ecosistemelor umane şi politica ambientală a viitorului. Viziuni bioetice, ecologo - ecoonomice şi pedagogice asupra interacţiunea personalităţii şi societăţii cu natura.

Strategii didactice: Pe parcursul studierii unității de curs vor fi utilizate strategii didactice centrate pe student bazate pe instruirea diferențiată: videoconferință, platforma electronică, ***strategii inductive,*** *cu demersul didactic de la particular la general;* ***strategii deductive cu demersul de la general la particular, de la legi sau principii - la concretizarea lor în exemple***; dar și ***strategii euristice -*** de elaborare a cunoştinţelor prin efort propriu de gândire, folosind problematizarea, descoperirea, modelarea, formularea de ipoteze, dialogul euristic, experimentul de investigare, asaltul de idei, având ca efect stimularea creativităţii, tehnici de dezvoltare a gândirii critice, și instruirea prin proiecte.Platforma Moodle.

Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie:

1. AŞEVSCHI, V.; DUDNICENCO, T.; ROŞCA, D. Ecologie şi protecţia mediului. Chişinău: S.n. 2007. 228 p.
2. BARNEA, M.; CALCIU, A. Ecologie umană. Ed. Medicală, 1979. 378 p
3. BUZDUGAN, VASILE. Un posibil modul de ecologizare a pregătirii cadrelor de psihopedagogi sociali. In: Psihopedagogie socială: (Reflecţii pe marginea unei inovaţii universitare),1995, pp. 43-49.
4. BRAN, Florina ş.a. Eco-economia ecosistemelor şi biodiversitatea. Bucureşti: Editura ASE, 2004. 250 p.
5. MILCU Şt (red.resp.); ș.a. Omul în lumea contemporană: Probleme actuale de biologie umană. Bucureşti: Științifica, 1972. 202 p.

Suplimentară:

6. BUZDUGAN, VASILE. Unele viziuni asupra structurii şi conţinutului instruirii la ştiinţele naturii în clasele primare. In: Modalităţi de perfecţionare a învăţământului din Republica Moldova : [Culeg. de teze a conf. şt.-pract.]. Ch.: Ed. Encicl. "Gh. Asachi", 1992, pp. 45-46.
7. DUŢU, Mircea. Ecologie: Filosofia naturală a vieţii. Bucureşti, 1999.
8. FLOREA, Serafim. Factorul ecologic şi dezvoltarea socio-economică teritorială durabilă a Republicii Moldova. Chişinău: S.n., 2000. 67 p.
9. KESELOPOULOS, Anestis Omul și mediul înconjurător. Tradus din grecește de Vasile Hrițcu. Galați: Editura Partener, 2006. 206 p.
10. MUSTAŢĂ, G.; MUSTAŢĂ T. -G. Ecologie somatică. Iași: Junimea, 2001. 132 p.
11. RAMBA, Veronica Ecologii culturale vechi și noi în pragul mileniului III: repere sintetice din istoria culturii umane. Bucureşti: 1997. 241 p.
12. MUSTAŢĂ Mariana Probleme de ecologie generală şi umană. Iaşi: S.n., 2003. 222 p.
13. ГОРЕЛОВ А.А. Социальная экология. Москва: Издательство «Флинта», 1998. 263 с.
14. 14. МИРКИН Б.М. Курс лекций по устойчивому развитию. Москва: Тайдекс Ко, 2005. 248 с.

6.7. Fişa unităţii de curs Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului

Codul cursului în programul de studii:F.02.O.007
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Ştiinţe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Macrii Lucia, doctor în științe agricole, lector universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Cursul *Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului* are drept scop cunoașterea, evidenţierea și evaluarea problemelor de mediu de nivel global, național și local prin prisma rezultatelor cercetărilor științifice publicate în literatura de specialitate. Tematica cursului, la fel, reflectă și politica mediului a Republicii Moldova inclusă în documente de politici în domeniul mediului (Strategii, Programe, Planuri de acțiuni).
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP1.** Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP2.** Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. **CP3.** Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP4.** Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. **CP5.** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. **CP6.** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT2.** Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. **CT3.** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii:*studentul va fi capabil să:* – să expună problemele actuale de mediu abordate la nivel global, regional și național; – să identifice și să aplice modalități de atenuare și adaptare la schimbările climatice; – să estimeze riscurile securității alimentare în raport cu problemele de mediu; – să evalueze starea și măsurile de protecție ale: solului; bazinului aerian; resurselor acvatice; biodiversității; – să analizeze provocările privind gestionarea eficientă a deșeurilor și substanțelor chimice; – să aprecieze posibilitățile de valorificare a surselor alternative de energie; – să implementeze metode ştiinţifice în realizarea propriilor cercetări.
Competențe prealabile: Unitatea de curs Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului se bazează pe competențe obținute la studierea cursurilor anterioare: *Ecologia în dezvoltare durabilă, Ecologie agricolă, Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale, Ecologia plantelor, Ecologie umană.*
Unități de invățare: Problemele actuale de mediu abordate la nivel global. Schimbarea climei - modalități de atenuare și adaptare. Degradarea și eroziunea solului. Securitatea alimentară în contextual schimbărilor climatice, degradării terenurilor, creșterii demografice etc. Gestionarea resurselor de apă la nivel mondial și național. Sursele de poluare și măsurile de protecție a resurselor acvatice în Republica Moldova. Managementul bazinului aerian. Amenințările privind declinul biodiversității. Strategii de conservare a biodiversității la nivel mondial și național. Regresia pădurilor. Managementul deșeurilor și substanțelor chimice. Resursele energetice actuale și surse alternative de energie.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, explicaţia, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, prezentări Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare:dezbateri interactive,teste de evaluare curentă, susţinerea proiectelor PPT, studii de caz.

Bibliografie

Obligatorie

1. *Adaptarea Agendei 2030 la contextul Republicii Moldova*. Chișinău, 2017. 115 p. Disponibil: https://www.md.undp.org/content/dam/moldova/docs/Publications/Targets_ONU_RO.pdf
2. Anuarul IPM – 2019 „Protecția mediului în Republica Moldova”. Chișinău: Pontos, 2020. 500 p. Disponibil: http://ipm.gov.md/sites/default/files/2020-06/ANUAR%20TOTAL%202019%2005.15_1.pdf
3. BAJURA, Tudor, GANDACOVA, Svetlana. Securitatea alimentară a Republicii Moldova sub presiunea secetei prelungite și pandemiei Covid-19: provocări și soluții. In: *Analele Institutului Naţional de Cercetări Economice - Economie, Finanţe, Politici Sociale, Demografie, Statistică şi Econometrie*, 2020, Ediţia a X-a, pp. 21-27. Disponibil: http://dspace.uasm.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5567/bajura_21-27.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. CAISÎN, Simion, ŞVEŢ, Aurelia, HALAIM, Natalia. *Surse de energie regenerabilă: Suport didactic*. Chișinău, 2014. 172 p. ISBN 978-9975-80-816-3 Disponibil: http://biomasa.md/wp-content/uploads/2016/06/Surse-de-energie-regenerabile_ROM_2015_Web-micsorat.pdf
5. DRAGOMAN, Sergiu. *Raport final privind analiza situației în sectorul resurselor de apă în contextul adaptărilor la schimbările climatice*. Chișinău, 2014. 53 p. Disponibil: http://adapt.clima.md/public/publications/3655279_md_raport_final_s.pdf
6. LEKOYIET, Suzanne, LEON, Raisa et al. *Raportul Bienal Actualizat Trei al Republicii Moldova elaborat pentru a fi raportat către Convenţia-cadru a Organizaţiei Naţiunilor Unite cu privire la schimbarea climei*. Chişinău: S. n., 2021. 304 p. ISBN 978-9975-87-892-0 Disponibil: http://www.clima.md/download.php?file=cHVibGljL3B1YmxpY2F0aW9ucy81MzU3ODJfbWRfYnVyM19yb18yMjAyMDNfLnBkZg%3D%3D
7. MACRII, L. Modificarea proprietăților fizice ale solului sub impact antropic. În: *Tradiţie şi inovare în cercetarea ştiinţifică*, Ediţia a 8-a: Materialele Colloquia Proessorum din 11 octombrie 2019, Bălţi: US „Alecu Russo”, 2020. pp. 86-90. ISBN 978-9975-50-243-6.http://dspace.usarb.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4591/Macrii_Lucia_Modificarea.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. MACRII, L., CEBANU, D., ZAHARCO, D. The influence of different crop rotations and fertilization systems on chernozem soil bulk density. In: *Current trends in natural sciences*, Vol. 10, Issue 20, University of Pitesti Publishing House, Pitesti, Romania, 2021. pp. 112-117. ISSN Online 2284-953X. https://www.natsci.upit.ro/media/2187/15macrii-et-al.pdf
9. OLEINIUC, Maria. *Managementul asigurării securității alimentare a Republicii Moldova în contextul dezvoltării durabile*. Rezumatul tezei de doctor habilitat în științe economice. Chișinău, 2021. 51 p. Disponibil: http://www.cnaa.md/files/theses/2021/57040/maria_oleiniuc_abstract.pdf
10. PERCIUN, Rodica, OLEINIUC, Maria. Arhitectura managementului securității alimentare în Republica Moldova. In: *Akademos,* 2018, nr. 3, pp. 54-60. Disponibil: http://akademos.asm.md/files/54-60.pdf
11. Resursele naturale şi mediul în Republica Moldova: Culegere statistică. Chișinău, 2020. 108 p.Disponibil:https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Mediu/Resursele_naturale_2020.pdf

Suplimentară

1. BOINCEAN, Boris. Dezvoltarea durabilă a sectorului agrar în Republica Moldova – premiza depăşirii crizei economice locale şi globale. In: *Premisele dezvoltării economiei naţionale în contextul crizei economice*. 28-29 mai 2010, Bălți. Bălți: Tipografia Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi, 2010, pp. 6-12. ISBN 978-9975-50-022-7. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/6-12_18.pdf
2. *Cadrul de Parteneriat ONU - Republica Moldova pentru Dezvoltare Durabilă 2018-2022.* Chișinău, 2017. 98 p. Disponibil: https://moldova.un.org/ro/download/60536/110124
3. GLIESSMAN, Stephen R. *Agroecology*: *Ecological Process in Sustainable Agriculture*. Lewis

Publisher. London, Washington, CRS Press, 2000. 357 p. Disponibil: https://books.google.it/books?id=ulyCG70jB_MC&lpg=PP1&hl=el&authuser=1&pg=PP1#v=onepage&q&f=false

4. MACRII, L. Comparative evaluation of plasticity and microaggregates content of carbonate chernozem under different anthropic-impact levels. In: *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, vol. LIX, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, 2016. pp. 106-109. ISSN 2285-5807.http://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2016/Art17.pdf
5. MACRII, Lucia. Plasticitatea cernoziomului carbonatic sub diverse agroecosisteme. În: *Rolul agriculturii în acordarea serviciilor ecosistemice şi sociale*: conf. şt. intern. cons. aniv. a 60-a a dr. hab., prof. cercet. Boris Boincean. Bălţi, 2014, p. 319-323. ISBN 978-9975-50-139-2.
6. *Raport 2018 privind Strategia de gestionare a deșeurilor.* Disponibil: https://madrm.gov.md/sites/default/files/Documente%20atasate%20Advance%20Pagines/Raport%202018%20Strategia%20de%20gestionare%20a%20deșeurilor.pdf
7. Raportul Naţional de Dezvoltare Umană în Moldova 2009-2010. *Schimbările Climatice în Republica Moldova: Impactul socio-economic şi opţiunile de politici pentru adaptare*. Chișinău, 2009. 228 p. Disponibil: https://www.md.undp.org/content/dam/moldova/docs/Publications/NHDR/2009_romanian_all.pdf
8. *Schimbarea climei în Republica Moldova: Observații și prospecțiuni.* Chișinău, 2013. 18 p. Disponibil: http://www.clima.md/download.php?file=cHVibGljL3B1YmxpY2F0aW9ucy8zNjA2MjYzX21kX2Jyb3N1cmFzY2hpbWJhLnBkZg%3D%3D
9. ŢĂRANU, Marius, ŢĂRANU, Lilia, BÎCOVA, Elena et al. *Raportul Național de Inventariere: Surse de emisii și sechestrare a gazelor cu efect de seră în Republica Moldova, 1990-2019*. Chișinău: S. n., 2021. 715 p. ISBN 978-9975-87-893-7 Disponibil: http://www.clima.md/download.php?file=cHVibGljL3B1YmxpY2F0aW9ucy81MzU4ODJfbWRfbmlyN19yb18yMTEyMTJfLnBkZg%3D%3D

6.8. Fişa unităţii de curs Ecologia praticolă

Codul cursului în programul de studii: S.02.O.008
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Stanislav Stadnic, doctor în agricultură, conferenţiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în studierea ecosistemului de pajişte, sub aspectul compoziţiei floristice, al particularităţilor plantelor, al asociaţiilor vegetale, al condiţiilor ecologice etc. şi al interacţiunilor dintre acestea. Unitate de curs *Ecologia plantelor* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Ecologia plantelor.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* - identifice tehnologii diferențiate de înființare a pajiștilor temporare; - organizeze păşunatul raţional; - evalueze metodele de stabilire a compoziției floristice; - aprecieze a calitatea pajiștilor. - să analizeze factorilor ecologici care influenţează diferite aspecte ale producţiei praticole.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unităţi de invățare: Furajele ca sursă de hrană pentru animale. Gramineele. Leguminoasele. Rogozuri (Cyperacee și Juncacee). Plante din alte familii botanice. Tipurile principale de pajiști permanente. Principiile de bază ale tipologiei pajiştilor. Îmbunătăţirea pajiştilor permanente. Folosirea pajiștilor. Conveierul verde. Însilozarea furajelor.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: Susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie** 1. DINCĂ, N. *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere.* Bucureşti: Ceres, 2014. 291 p. 2. SAMUIL, C. *Tehnologii de cultură a pajiștilor și a plantelor furajere.* Iași: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2004. 232 p. 3. PĂCURAR, F., ROTAR, I. *Metode de studiu şi interpretare a vegetaţiei pajiştilor*. Cluj-Napoca:

RISOPRINT, 2014. 225 p
Suplimentară:
4. SIMA, N. F., POPA, R. *Managementul extensiv al pajiştilor.* Brașov: PROPARK, 2014. 36 p.
5. *Specii de plante indicatoare pentru pajiştile cu valoare naturală ridicată*. Bucureşti: Adept, 2015. 62 p.
6. *Specii de plante utilizate ca indicatori de management al pajiștilor*. Bucureşti: Adept, 2015. 18 p.
7. АНДРЕЕВ, Н.Г. *Луговодство*. Москва: Колос, 1966. 511 с.

6.9. Fişa unităţii de curs Metodologia cercetării științifice

Codul cursului în programul de studii: F.02.O.009
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de Științe fizice și inginerești
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Șaragov Vasile, doctor, conferențiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Unitatea de curs Metodologia cercetării științifice prezintă o continuare a disciplinelor universitare din ciclul psihologo-pedagogic studiate la ciclul I. Cursul contribuie la familiarizarea masteranzilor cu metodologia investigației pedagogice, la formarea competențelor de cercetător în domeniul pedagogiei necesare în instituții de învățământ precum și în instituții de cercetări științifice cu profil pedagogic.
Competenţe dezvoltate: CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. Competențe transversale: CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să*: - elaboreze planul desfășurat al experimentului pedagogic la o temă de cercetare; - elaboreze teste de evaluare a cunoștințelor care poate fi utilizat în experimentul pedagogic; - exemplifice prelucrarea matematică a datelor experimentale; - elaboreze rezumatul unui articol științific și prospectului tezei de master la tema de cercetare; - aplice regulile de bază cu referire la respectarea principiilor și eticii de cercetare pedagogică; - efectueze autoevaluări a nivelului de formare profesională continuă în contextul cercetărilor pedagogice.
Competențe prealabile: – posede competențele prevăzute în curriculumurile disciplinelor universitare din ciclul psihologo-pedagogic studiate la ciclul I; – posede abilități de căutare, analiză, sinteză, sistematizare a informației științifice care se referă la domeniul pedagogic.
Unități de invățare: 1. Noțiuni de cunoaștere, domenii de cunoaștere, nivele de cunoaștere, știință, cunoștințe științifice. Scopul, funcțiile de bază ale științei. Clasificarea științelor. Știință la intersecția domeniilor de cunoaștere. 2. Metode de cunoaștere. Metode general logice de cunoaștere (analiză, sinteză; inducție, deducție; analogie; modelare). Metode empirice. Metode teoretice. 3. Noțiuni de cercetare pedagogică. Specificul cercetării pedagogice. Tipuri de cercetare pedagogică. Acțiunile realizate în cadrul cercetării pedagogice. 4. Noțiuni de metodologie de cercetare în domeniul pedagogiei. Factorii ce determină metodologia cercetării pedagogice. 5. Noțiuni de inovație în învățământ. Noțiuni de creativitate. Gândire divergentă. Stil de activitate creatoare. Tipuri de inovații. 6. Metode și tehnici de cercetare. Clasificarea metodelor de cercetare. 7. Identificarea problemei de cercetare, ipotezei de cercetare, obiectivelor de cercetare. Derularea cercetării pedagogice. Etapele cercetării pedagogice. Modalități de valorificare a cercetării pedagogice. 8. Experiment pedagogic. Tipuri de experiment pedagogic. Metodologia proiectării și realizării experimentului pedagogic. 9. Prelucrarea matematică a datelor experimentale. 10. Teza de master – rezultat al cercetării. Structura tezei. Articol științific – rezultat al cercetării.

Structura articolului.

11. Redactarea tezei de master, articolului științific. Reguli referitor la perfectarea tezei de master. Noțiuni de etica cercetării. Plagiatul.

Strategii didactice:
Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.

Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie:

1. BULBOACA, Sorin. Metodologia cercetării pedagogice suport de curs. Arad, 2015; https://www.academia.edu/20382031/Metodologia_cercetarii_pedagogice_sb
2. CABAC, Valeriu. Evaluarea prin teste în învățământ. Bălți: USB, 1999.
3. FOTESCU, Emil; GUȚALOV, Lilia. Despre evaluarea didactică la discipline de studiu cu caracter tehnic // Revista Tehnocopia, 2011, nr.2(5), p. 5-9.
4. PATRAȘCU, D. ; PATRAȘCU, L.; MOCRAC, A. Metodologia cercetării și creativității psihopedagogice. Chișinău: Știința, 2003.
5. RĂDULESCU, Mihaela St. Metodologia cercetării ştiinţifice. Bucureşti;Ed. Didactică şi Pedagogică R.A., 2006.
6. МИХЕЕВ, В.Н. Методикаполучения и обработки экспериментальных данных в психолого-педагогических исследованиях. М.: УДН, 1986.

Suplimentară:

1. BÎRSAN, Maria. Metodologia cercetări: Note de curs In: http://cse.uaic.ro/_fisiere/Documentare/Suporturi_curs/II_Metodologia_cercetarii.pdf
2. POPA, Nicoleta Laura; ANTONESEI, Liviu; LABĂR, Adrian Vicențiu. Ghid pentru cercetarea educației. Iași: Polirom, 2009.
3. REPANOVICI, Angela. Managementul informaţiei şi comunicării în cercetarea ştiinţifică.Braşov: Ed. Univ. „Transilvania”, 2006.
4. БЕСПАЛЬКО, В. П. Природосообразная педагогика. Natureconformablypedagogy. М.: Народное образование, 2008.
5. ЧАРЫКОВ, А. К. Математическая обработка результатов химического анализа: Учебное пособие для студентов химических специальностей высших учебных заведений. Ленинград: Изд-во Ленинград.ун-та, 1977.

6.10. Fişa unităţii de curs Ecosistemul solului

Codul cursului în programul de studii: S.02.O.010
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Agricultura durabilă, inclusiv ecologică este bazată pe postulatul fundamental – solul este un organism viu. Vitalitatea solului este determinată de complexitatea organismelor din sol, care asigură în esenţă procesul vital de transformare a substanţei organice a solului. Procesul de solificare în mare măsură depinde de intensitatea şi raportul dintre procesele de sinteză şi descompunere a materiei organice a solului. Ele pun în mişcare „Roata vieţii”, fără care ar fi imposibilă viaţa pe pământ. Fără reducenţii din sol ar fi imposibilă activitatea producenţilor şi consumenţilor. De aceea cunoaşterea activităţii miraculoase a organismelor din sol, condiţiilor pentru activitatea lor şi măsurilor pentru optimizarea activităţii lor este o precondiţie obligatorie în formarea specialiştilor din domeniul ştiinţelor naturii şi agroecologie. Unitate de curs *Ecosistemul solului* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Pedologie*. Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Securitatea alimentară, Ecologia praticolă, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să descrie organismele din sol, diversitatea şi funcţiile lor ecologice, interacţiunea sistemului radicular al plantelor cu organismele din sol, procesele de sinteză şi descompunere a substanţei organice a solului, circuitul elementelor nutritive de bază în sol, procesele de creare şi distrugere a structurii solului, posibilităţile de control biologic a bolilor şi dăunătorilor la respectarea cerinţelor faţă de lanţul trofic; – să determine diferite grupe de organisme în sol cu înţelegerea rolului lor în asigurarea funcţionalităţii solului; – să diferenţieze rolul proceselor de transformare a substanţei organice a solului în determinarea circuitului elementelor nutritive de bază; – să realizeze măsuri necesare asigurării condiţiilor favorabile pentru viaţa organismelor din sol; – să evalueze potenţialul fitosanitar al solului în reducerea impactului negativ a bolilor şi dăunătorilor asupra plantelor.
Competenţe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Proprietăţile fundamentale a ecosistemului solului. Organismele din sol şi lanţul trofic în sol. Lanţul trofic al solului. Producţia primară. Rădăcinile în sol. Sinteza şi descompunerea substanţei organice a solului. Circuitul azotului în sol. Structura solului. Principiile fundamentale a metodei biologice de control a bolilor şi dăunătorilor. Interacţiunea plantelor-microorganismelor în promovarea controlului biologic a bolilor şi dăunătorilor. Managementul

ecososistemului şi lanţul trofic al solului.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie** 1. GERSHUNY, G., SMILLIE, I.. *The Soul of Soil. A Guide to Ecological Soil Management*. Third Edition. Access, Davis, California, 1995. 174 p. 2. WHALEN, J. K., SAMPEDR, L. *Soil Ecology and management.* CABI, UK, 2010. 29 p. 3. *Michigan Field Crop Ecology.* Michigan State University Extension, Dec. 2000. 87 p. 4. *Биология почвы: пособие для начинающих.* Soil and Water Conservation Society, USA, 2000. 48 p. 5. *Жизнь в почве. Связь между сельским хозяйством и почвенными микроорганизмами.* 11 c. **Suplimentară** 1. MAGDOF, F., WEIL, R. *Soil Organic Matter in sustainable agriculture*. New York: CRC Press, 2004. 398 p. 2. PERNES, R. Fertile *Soil. Grower Guide to organic and inorganic fertilizers.* Access, Davis, California, 1990. 191 p.

6.11. Fişa unităţii de curs Ecologia landșaftului

Codul cursului în programul de studii:S.02.O.011
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Capcelea Victor, doctor în științe geonomice, lector universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Unitatea de curs *Ecologia landșaftului* consolidează şi dezvoltă cunoştinţele obţinute de studenţi la disciplinele fundamentale şi speciale. În cadrul cursului studenții vor studia tipurile de ecosisteme ale landșafturilor, impactul uman asupra amenajării teritoriului pe baze ecologice și aspectele gestionării durabile a diferitor categorii de landșafte. Studierea unităţii de curs „Ecologia landșaftului” se bazează pe competenţele formate în ciclul I, licență, la unităţile de curs: Landșaftologie, Ecologie generală, Protecția mediului ș.a.
Competenţe dezvoltate: **CP1.** Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP2.** Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. **CP3.** Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP6.** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. **CT3.** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* – să cunoască bazele conceptuale ale ecologiei landșaftului; – să prognozeze consecințele impactului antropic asupra unor categorii de landșafte; – să implementeze în practică diverse metode de retabilire a landșafturilor naturale; – să argumenteze importanța amenăjarii teritoriului pe baze ecologice; – să aprecieze gradul de presiune antropică asupra landșafturilor.
Competențe prealabile: Cunoașterea conceptelor de bază din domeniul landșaftologiei, ecologiei generale și protecției mediului; Experiență practică în analiza hărților landșaftologice;Abilități de implimentare în practică a metodelor de cercetare landșaftologică.
Unități de învățare: Landșaftul și ecologia landșaftului. Obiectul și principiile de bază ale ecologiei landșaftului. Tipurile de ecosisteme din cadrul landșafturilor. Fragmentarea ecosistemelor și efectele lor ecologice. Conexiunile și conectivitățile dintre fragmentele de ecosisteme. Rolul zonelor de ecoton. Amenajarea teritoriului pe baze ecologice. Gestionarea landșafturilor.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, dezbaterea, problematizarea, platforma Moodle, seminarul, explicaţia, dezbaterea, studiul bibliografiei, pregătirea şi susţinerea referatelor, prezentări în Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare, susţinerea referatelor.
Bibliografie **Obligatorie:** 1. GUŢULEAC, Vasile. Ecologia Landşaftului: Manual. Edit. Ruta – Alexandru cel Bun, Cernăuţi, 2003. 240 p. 2. SANDU, Tatiana. Reconstrucția ecologică a peisajelor. Iaşi: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2015. 250 p. 3. Simonds O. J. Arhitectura peisajului. Bucureşti: Ed. Tehnică, 1967. 280 p. **Suplimentară:** 1. Глазовская, М. А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов / М. А. Глазовская. – Смоленск : Ойкумена, 2002. – 286 с. 2. Белюченко, И. С. Сельскохозяйственная экология : учеб. Пособие / И. С. Белюченко, О. А. Мельник. – Краснодар : Изд-во КГАУ, 2010. – 297 с. 3. Мамай, И, И. Динамика и функционирование ландшафтов. М. : МГУ, 2005. 138 с.

6.12. Fişa unităţii de curs Biotehnologii moderne

Codul cursului în programul de studii: S.02.O.012
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Ştiinţe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: Stanislav Stadnic, doctor în agricultură, conferenţiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Biotehnologiile moderne se aplică cu scopul de a crea noi linii, soiuri si hibrizi cu calităţi îmbunătăţite. Studiul acestei unităţi de curs permite de a însuşi diferite metode biotehnologice şi aplicarea lor în practica. Unitatea de curs este utilă pentru specialiştii angajaţi în sfera producerii (lactate, vinificaţie etc.). Unitate de curs Biotehnologii moderne se bazează pe competenţele obţinute prin studierea cursurilor ciclului I: *Genetica, Microbiologia, Biochimia*. Competenţele obţinute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Securitatea alimentară, Bioremedierea ecosistemelor*.
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să descrie schema generală de utilizare a metodelor biotehnologice; – să evalueze realizările şi riscurile realizărilor biotehnologice; – să descrie clasificarea metodelor de biotehnologie; – să determine tipurile de metode de ameliorare a plantelor şi animalelor; – să diferenţieze compoziţia şi proprietăţile compuşilor obţinuţi pe calea biotehnologică.
Competenţe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unităţi de învăţare: Noţiune de biotehnologii. Istoricul dezvoltării biotehnologiilor. Clasificarea biotehnologiilor. Biotehnologii clasice si moderne. Biotehnologia celulei la plante. Ingineria genetică la plante. Marcarea moleculară a genomului vegetal - o etapă importantă a ingineriei genetice în fitotehnie. Biotehnologii şi biosecuritatea.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferinţă, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie** 1. DUCA, M., TELEUŢĂ, A., PORT, A. *Plante modificate genetic: beneficii şi riscuri.* Chişinău: Mediul Ambiant, 2003. 96 p. ISBN 9975-9774-1-3. 2. DUCA, M. et al. *Aspecte metodologice în testarea plantelor modificate genetic.* Chişinău: Tipografia centrală, 2008. 168 p. ISBN 998-9975-78-613-3. 3. PALII, A., et al. *Biotehnologii moderne în fitotehnie şi biosecuritate.* Chişinău: Tipografia centrală, 2004. 232 p. ISBN 9975-78-351.

4. RUDIC, V. *Aspecte noi ale biotehnologiei moderne.* Chişinău: Ştiinţa, 1993. 139 p. ISBN: 5-376-01829-6.

Suplimentară

1. BADEA, E., SĂNDULESCU, D. *Biotehnologii vegetale.* Bucureşti: Fundaţia Biotech, 2001. 295 p.
2. DUCA, M., ZGARDAN, D. *Transgeneza la animale. Suport de curs pentru studenţii anului II, specialitatea Biologie.* Chişinău: Biotehdesign, 2012. 188 p.
3. LOZAN, A., GALITSCHI, I., SCORPAN, O. *Biosecuritatea: Cadrul instituţional-legislativ.* Chişinău:/tipografia/, 2008. 252 p. Disponibil online: http://www.biosafety.md/public/213/ro/Legislatia.pdf
4. ИГНАТЬЕВ, И., ТРОМБИЦКИЙ, И., ЛОЗАН А. *Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности,* Бендеры: Экоспектр, 2007. 60 p. ISBN 978-9975-9664-7-4 Disponibil online: https://vdoc.pub/documents/-6dii8k99kbu0

6.13. Fişa unităţii de curs Certificarea şi managementul producţiei ecologice

Codul cursului în programul de studii: S.03.A.013
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în înţelegere mai bună apariţiei crizei ecologice în agricultură şi căile de depăşire a ei. În final ecosistemele naturale trebuie să servească ca model pentru agroecosistemele durabile, problema este cult mai vastă decât doar sistemul de producere, dar include întreg lanţul – de la producător până la consumator, sau de la furcă până la furculiţe pe masa consumatorului. În baza cunoașterii legităţilor de funcţionare a ecosistemului natural poate fi modelat un ecosistem agricol durabil – viabil economic, echilibrat ecologic şi acceptat social. Unitate de curs *Ecologia agricolă* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Ecologia praticolă, Biotehnologii moderne, Securitatea alimentară, Ecologie forestieră.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să cunoască principiile agriculturii ecologice, problemele şi cerinţele faţă de perioada de tranziţie de la agricultura convenţională la cea ecologică, criteriile după care se aleg culturile în asolament pentru evitarea consecinţelor negative în agroecosisteme; – să cunoască şi să aplice standardele existente la nivel naţional şi internaţional pentru certificarea producţiei; – să determine principiile agriculturii ecologice comparativ cu agricultura convenţională; – să elaboreze un plan de tranziţie spre agricultura ecologică în baza cunoştinţelor obţinute anterior la aşa discipline ca: agrotehnica, protecţia plantelor, agrochimia, microbiologia etc. – să realizeze programul de certificare conform standardelor naţionale şi internaţionale.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de învățare: Principalele scopuri a producerii şi procesării producţiei ecologice. Avantajele sistemului de agricultură ecologică. Problemele perioadei de tranziţie. Managementul fertilităţii solului. Elaborarea planului de tranziţie de la agricultura convenţională la agricultura ecologică. Planificarea asolamentului. Certificarea producţiei agricole. Marketingul producţiei ecologice.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie

Obligatorie

1. BOINCEAN, B. P. *Ghidul agriculturii ecologice (în perioada de tranziţie de la agricultura convenţională la agricultura ecologică*), Chişinău, 2010, 34 p.
2. BOINCEAN, B. P. *Testamentul bunelor practici agricole favorabile mediului*, Făleşti, 2006
3. BOINCEAN, B. P. *Ghidul agriculturii ecologice,* Făleşti, 2005.
4. SENIC, Iu. *Procedura de inspecţie şi certificare ecologică*. Chişinău, 2010, 28 p.

Suplimentară:

1. Basics Standards for Organic Production and Processing. Decided bz the IFOAM General Assambly in BASEL, Switherland, September, 2000, 68 p.
2. *Ghidul bunelor practici în agricultură*, Athensnetwork of collaborating experts. Dresden, 2010, 67 p.
3. LAMPKIN, Nicolas. *Organic Farming.* Farming Press, 1998, UK, 715 p.
4. *Organic Field Crop Handbook*, Canadian Organic Growers, Ottawa 1992, 192 p.
5. *Raport and recommendations on organic farming*. United States Ddepartment of Agriculture, 1980, 94 p.
6. TONCEA, Ion. *Ghid practic de agricultură ecologică. Tehnologii ecologice de cultivare a terenurilor.* Editura Academicpres, Cluj-Napoca, 2002, 169 p.
7. БОРЖИВОЙ, Иржи Урбан. *Органическое сельское хозяйство.* 2010, 398 с.

6.14. Fişa unităţii de curs Securitatea alimentară

Codul cursului în programul de studii: S.03.A.014
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: Stanislav Stadnic, doctor în agricultură, conferențiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii *Securitatea alimentară* este parte a securităţii fiecărui stat din lume şi respectiv a securităţii globale. Asigurarea securităţii alimentare, adică asigurarea aprovizionării populaţiei cu produse agroalimentare de bază şi de calitate rezultate din gestionarea raţională a resurselor interne prin politici specifice, intră în obligaţiile fiecărui stat. Acest fapt înseamnă să dispară atât foametea evidentă (subalimentaţie) cât şi foametea ascunsă (malnutriţie). Unitate de curs *Securitatea alimentară* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie, Bazele agriculturii durabile.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Bioremedierea ecosistemelor, Ecologie forestieră, Ecologia în protecția mediului.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil:* – să analizeze pericolelor potenţiale asociate cu alimentele; – să identifice punctele operaţionale în care poate apărea pericolul; – să stabilească punctele critice pentru siguranţa alimentului (punctele critice de control - CCP); – să identifice şi implementeze procedurile efective de control şi monitorizare în aceste CCP-uri; – să analizeze sistemul de management al riscurilor.
Competențe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Conceptele de securitate alimentară, siguranţa alimentelor, bunăstare. Securitatea alimentară: populaţia şi alimentaţia. Siguranţa alimentară: calitatea alimentelor, standarde pentru produse alimentare, trasabilitatea, asigurarea şi garantarea siguranţei alimentare. Biodiversitatea – o garanţie pentru securitatea alimentară şi siguranţa alimentului.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie**

6. ENCIU, V. et al. Strategia în domeniul siguranţei alimentelor – actualităţi şi perspective. *In: Ştiinţa agricolă*, nr. 2/2011. Pp. 80-84. ISSN 1857-0003
7. *L e g e privind siguranţa alimentelor* nr. 306 din 30.11.2018 . In: *Monitorul Oficial nr.59-65/120 din 22.02.2019*
3. OPREAN, L., OANCEA, S., BĂNĂDUC, D. *Securitatea şi siguranţa alimentară.* 2017. 69 p.[online] Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/317290553_Securitatea_si_siguranta_alimentara

Suplimentară

5. DINU, V., 2018. Food Safety in the Context of the European Union. *In: Amfiteatru Economic,* 20(47), pp. 5-7.
6. PERCIUNE, R., OLEINIUC, M. Arhitectura managementului securității alimentare în Republica Moldova. *In: Akademos,* nr. 3, 2018, pp. 54-60
7. БОИНЧАН, Б.П. *Экологическое земледелие в Республике Молдова.* Chişinău: Ştiinţa, 1999.
8. ГОЛДШТЕЙН, В., БОИНЧАН, Б. *Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России.* Москва: ЭкоНива, 2000. 27a2 с.

6.15. Fişa unităţii de curs Ecologie forestieră

Codul cursului în programul de studii: S.03.O.015
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: Stanislav Stadnic, doctor în agricultură, conferențiar universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Scopul unităţii de curs constă în înţelegere mai bună noţiunilor de bază legate de managementul sistemelor agrosilvice, proceselor, care determină dezvoltarea durabilă a sistemelor agrosilvice şi determinarea posibilităţilor de îngrijire, management şi ameliorare a sistemelor agrosilvice în perioada dezvoltării lor. Unitate de curs *Ecologie forestieră* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Botanica, Biochimie, Microbiologie, Ecologie, Fitopatologie şi entomologie, Fiziologia plantelor, Genetica, Pedologie.* Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Bioremedierea ecosistemelor, Securitatea alimentară, Ecologia în protecția mediului.*
Competenţe dezvoltate: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* • cunoască caracteristicile principalelor sisteme agrosilvice; • înţeleagă rolul arborilor în cadrul sistemelor agrosilvice şi necesitatea perdelelor forestiere de protecţie; • aplică cunoştinţele în promovarea tehnologiilor de management a sistemelor agrosilvice în scopul optimizării funcţiilor protective şi productive atribuite; • identifică şi analizaţi comportarea şi evoluţia in timp a unor specii de arbori şi arbuşti in perdelele forestiere de protecţie; • evalueze perspectiva dezvoltării sistemelor agrosilvice; • aplice cunoştinţele în promovarea tehnologiilor de management a perdelelor forestiere.
Competenţe prealabile: - Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale; - Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional; - Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.
Unități de invățare: Structura ecosistemelor forestiere. Funcționarea ecosistemelor forestiere. Tipuri majore de ecosisteme forestiere de pe glob. Ecosistemele forestiere naturale si cele create de om. Caracterizarea generala a ecosistemelor forestiere. Rolul ecologiei forestiere in gospodărirea pădurilor.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstraţia, conversaţia euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea şi susţinerea referatelor.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografie

Obligatorie

1. CHIRIŢĂ, C. ş. a. *Pădurile României*. Bucureşti: Editura Academiei, 1981. 559 p.
2. CONSTANDACHE, C.,, NISTOR, S., UNTARU. Cercetări privind comportarea unor specii de arbori şi arbuşti utilizate in compoziţia perdelelor forestiere de protecţie din sud-estul României. In: *Revista de silvicultură şi Cinegetică.* Anul XVII/ Nr.30/2012. p. 35-47. ISSN 1583-2112.
3. KRUPENICOV, I., URSU, A., JUNGHIETU, I. Influenţa plantaţiilor forestiere asupra proceselor eroziunii prin apă şi vînt. In: *Eroziunea solului. Esenţa, consecinţele, minimalizarea şi stabilirea procesului* / red. resp.: Dan Nour, trad.: D. Balteanschi. – Ch.: Pontos, 2004 (F.E.-P. “Tipogr. Centrală”). p. 128-194. ISBN 9975-926-73-8
4. MARUŞCA, T. *Recurs la tradiţia satului. Opinii agrosilvopastorale.* Braşov: Editura universităţii „Transilvania”, 2012. 463 p. ISBN 978-606-19-0076-3

Suplimentară

1. IMESKENOVA, E. et al. (…STADNIC, S). *Specialized module in sustainable forestry*. (editor: S. Stadnic) Balti: Typogr. “Indigou Color”, 2017. 92 p. ISBN 978-9975-4219-7-3
2. IMESKENOVA, E. et al. (…STADNIC, S). *Introduction to sustainable forestry: Training manual*. Ulan-Ude, 2016. 79 p. ISBN 978-5-8200-0421-6.
3. MIHĂILĂ, E., COSTĂCHESCU, C., DĂNESCU, F. *Sisteme agrosilvice.* In: Revista de Silvicultură şi Cinegetică. Anul XVII/Nr.30 /2012. P. 59-66. ISSN 1583-2112.
4. NEŞU, I. *Perdelele forestiere de protecţie a culturilor agricole – o necesitate.* In: Revista de Silvicultură şi Cinegetică. Anul XVII/Nr.30 /2012. P. 56-58. ISSN 1583-2112.
5. Лесомелиорация ландшафтов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. Комплекс по дисциплине для студентов специальности 250201 «Лесное хозяйство» всех форм обучения : самост. Учеб. Электрон. Изд./ Сыкт. Лесн. Ин-т ; сост.: Г. Г. Романов. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: http://lib.sfi.komi.com.

6.16. Fişa unităţii de curs Bioremedierea ecosistemelor

Codul cursului în programul de studii:S.03.A.016
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: Capcelea Victor, doctor în științe geonomice, lector universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Cursul *Bioremedierea ecosistemelor* este o componentă indispensabilă a programului de master Ecologie aplicată, care contribuie la înţelegerea importanţei elaborării strategiilor managementului integrat de mediu, incluzând şi biotehnologiile de depoluare, în contextul asigurării dezvoltării durabile a vieţii.
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP1.**Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP2.**Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. **CP3.**Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP5.** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul ştiinţe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT3.**Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul agroecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* – să descrie bazele conceptuale ale bioremedierii ecosistemelor; – să evalueze principalele cazuri de dezechilibru și disfuncționalități naturale și antropice; – să identifice zone cu risc înalt de afectare de către factorii distructivi a ecosistemelor naturale și antropizate; – să diferențieze biotehnologiile adecvate de bioremediere; – să cunoască principiile de funcționare a biotehnologiilor aplicate în bioremediere a ecosistemelor naturale și antropizate.
Competenţe prealabile: Studierea unităţii de curs se sprijină pe cunoştinţele şi deprinderile căpătate la studierea unităţilor de curs, ciclul I: Analiza calității solului, apei și aerului, Managementul mediului, Protecţia și legislaţia mediului, Expertiza ecologică de stat, Auditul ecologic și ciclul II: Ecologia în dezvoltare durabilă,Ecologie agricolă, Ecologia landșaftului.Competenţe: de lucru cu sursele bibliografice şi TIC.
Unități de invățare: Noţiuni de bază privind bioremedierea ecosistemelor naturale şi antropizate. Tehnologii de bioremediere pentru depoluarea şi restaurarea biotopurilor şi ecosistemelor degradate. Bioremedierea ecosistemelor acvatice. Bioremedierea ecosistemelor terestre naturale şi antropizate. Bioremedierea solurilor contaminate. Reconstrucţia ecologică prin bioremedierea şi recultivarea zonelor degradate. Importanţa tehnologiilor de bioremediere aplicate la mediu.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, explicaţia, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, platforma Moodle, prezentări Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie ***Obligatorie*** 1. MALSCHI, Dana. *Biotehnologii şi depoluarea sistemelor ecologice (Tehnologii de depoluare biologică. Tehnologii de bioremediere. Reconstrucţie ecologică).* Cluj-Napoca: Editura Bioflux, 2014. 192 p. ISBN 978-606-8191-71-3. Disponibil: http://www.editura.bioflux. com.ro/docs/2014.Malschi.pdf 2. MALSCHI, Dana.*Tehnologii avansate de bioremediere (Suport de curs și lucrări practice).* Cluj-Napoca: Universitatea Babeș-Bolyai, 2015. 77 p. Disponibil: https://www.academia.edu/ 36382838/ Universitatea_Babe%C5%9F_Bolyai_Cluj_Napoca__Facultatea_de_

%C5%9Etiin%C5%83a_%C5%9Fi_Ingineria_Mediului_TEHNOLOGII_AVANSATE_DE_BIOREMEDIERE_SUPORT_DE_CURS_SI_LUCRARI_PRACTICE_pentru_Specializarea_Ingineria_Sistemelor_Biotehnice_%C5%9Fi_Ecologice

3. MALSCHI, Dana. *Biotehnologii şi depoluarea sistemelor ecologice* (Suport de curs). Cluj-Napoca:Universitatea Babeș-Bolyai, 2014. 123 p.Disponibil: https://docplayer. gr/62961194-Bioteh-ologii-si-depoluarea-sistemelor-ecologice.html

Opţională

4. MALSCHI, Dana. Biotehnologii şi depoluarea sistemelor ecologice. Îndrumări de lucrări practice. Universitatea Babeș-Bolyai, 2014. Disponibil: https://documente.net/ document/ indrumar-de-lucrari-practice.html
5. Jigău, Gheorghe. *Reabilitarea ecologică a terenurilor agricole: Manual pentru producătorii agricoli şi consultanţi* / Gheorghe Jigău, Mihail Leşanu; coordonator: Constantin Ojog; responsabil tehnic: Anatolie Fala; Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). – Chișinău: S. n., 2021 (Tipogr. "Bons Offices"). – 200 p. ISBN 978-9975-87-786-2.

6.17. Fişa unităţii de curs Ecologia în protecția mediului

Codul cursului în programul de studii:S.03.A.017
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: Capcelea Victor, doctor în științe geonomice, lector universitar
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Cursul *Ecologia în protecția mediului*este o componentă indispensabilă a programului de master Ecologie aplicată, care contribuie la cunoașterea problematicii protecției mediului, factorilor și formelor de deteriorare/degradare a acestora, modalităților de prevenire și protecție în fața impactelor de mediu. De asemenea, înțelegerea aspectelor gestionării, restaurării și controlului calității mediului, particularităților protecției mediului în diferite activități umane.
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP1.**Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP3.**Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP4.**Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. **CP6.** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT3.**Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare în domeniul agroecologiei.
Finalităţi de studii:*studentul va fi capabil să:* – să descrie factorii și formele de deteriorare/degradare a mediului; – să cunoască modalitățile de prevenire și protecție în fața impactelor de mediu; – să evidențieze particularitățile gestionării mediului; – să identifice modalitățile de restaurare a mediului; – să diferențieze particularitățile protecției mediului în diferite activități umane.
Competenţe prealabile: Studierea unităţii de curs se sprijină pe cunoştinţele şi deprinderile căpătate la studierea unităţilor de curs, ciclul I: Ecologie generală, Analiza calității solului, apei și aerului, Managementul mediului, Protecţia și legislația mediului, Expertiza ecologică de stat, Auditul ecologic și ciclul II: Ecologia în dezvoltare durabilă,Ecologie agricolă, Ecologia landșaftului.Competenţe: de lucru cu sursele bibliografice şi TIC.
Unități de invățare: Introducere. Problematica protecției și ingineriei mediului. Factorii, resursele mediului și forme de deteriorare/degradare a acestora. Modalități de prevenire și protecție în fața impactelor de mediu. Gestionarea mediului. Restaurarea mediului. Controlul calității mediului. Particularitățile protecției mediului în diferite activități umane.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, explicaţia, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, prezentări Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare:susţinerea lucrărilor practice,platforma Moodle, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.
Bibliografie **Obligatorie** 6. DAN, Elena. *Ingineria mediului* (Curs universitar). Disponibil: https://fdocumente.com/ document/ ingineria-mediului-note-de-curs.html 7. BUMBU, Ion, BUMBU, Iacob, VÎRLAN, Ludmila. *Controlul şi monitoringul mediului* (Curs de lucrări practice şi laborator). Chișinău: UTM, 2016. 56 p. 8. MUNTEANU, Constantin. *Ecologie şi protecţia calităţii mediului* / Constantin Munteanu, Mioara Dumitraşcu, Romeo-Alexandru Iliuţă. Bucureşti : Editura Balneară, 2011. 84 p. ISBN 978-606-92826-9-4.

Opţională

9. BULIMAGA, Constantin. Metodologia privind evaluarea impactului asupra mediului. In: *Revista de studii interdisciplinare „C. Stere”*. 2015, nr. 4(8), pp. 5-44. ISSN 2457-5550.
10. CAPCELEA, Arcadie. Bazele managementului ecologic / Arcadie Capcelea, Victor Capcelea, Valeriu Capcelea ; ref. şt.: Boris Boincean, Vasile Buzdugan. – Bălţi : Indigou Color, 2020. – 255 p. ISBN 978-9975-338.

6.18. Fişa unităţii de curs Ecologia proceselor degradative

Codul cursului în programul de studii:S.03.A.018
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Ştiinţe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: lector univ., dr. Macrii Lucia
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Procesul de sinteză a compușilor organici prezenți în biomasa vegetală și animală a planetei ar provoca în cele din urmă un haos dacă nu ar fi fost însoțită în paralel de procesele degradative, cele care mențin în echilibru biomasa Terrei și permit circuitul biogeochimic continuu al substanțelor. Adițional evidențierii rolului impunător al organismelor descompunătoare în ecosistemele naturale, în cursul *Ecologia proceselor degradative*, se evidențiază și sistemele antropice de degradare controlată, evident inspirate pe modele naturale, cu scopul de a remedia mediile acvatice, terestre poluate.
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP1.** Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP2.** Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. **CP3.** Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP4.** Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. **CP5.** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT3.** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii:*studentul va fi capabil să:* – să aprecieze rolul proceselor degradative în sistemele ecologice; – să cunoască organismele implicate în procesele degradative și modul lor de acțiune; – să estimeze riscurile și efectele apelor poluate; – să analizeze principiile de prelucrare a poluanților din ape reziduale, rezidii solide; – să implementeze degradarea controlată a biomasei.
Competențe prealabile: Unitatea de curs *Ecologia proceselor degradative* se bazează pe competențe obținute la studierea cursurilor anterioare: *Ecologie agricolă, Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale, Ecologie praticolă, Ecosistemul solului.*
Unități de învățare: Aspecte generale privind procesele de descompunere a substanțelor organice. Procesele degradative în mediile acvatice. Procese degradative în mediile terestre. Procesele degradative în ecosisteme antropice. Sisteme antropice de degradare controlată a substanțelor organice.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, explicaţia, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, prezentări Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare:dezbateri interactive,teste de evaluare curentă, susţinerea proiectelor PPT, studii de caz.
Bibliografie **Obligatorie** 1. GARDI, Ciro; JEFFERY, Simon. *Soil Biodiversity*. Roma: European Communities, 2009. 27 p. ISBN 978-92-79-11289-8 2. GHINEA, Lucian. *Curs de biologia şi microbiologia solului*. Timişoara: Agroprint, 2004. 252 p. 3. MALSCHI, Diana. *Elemente de biologie, ecofiziologie şi microbiologie*. Cluj-Napoca: Bioflux, 2009. 634 p. ISBN 978-606-92028-4-5 4. NEGRU, Maria; SUBERHETKI, I. V. *Rolul microorganismelor în circuitul biologic al*

substanțelor în natură. Chișinău: Știința, 1992. 111 p. ISBN 5-376-01438-X

Suplimentară

1. MUDGAL, S. et al. *Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers*. European Communities, 2010. 254 p. ISBN: 978-92-79-20668-9
2. WHALEN, J.K.; SAMPEDRO, L. *Soil Ecology and Management*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 314 p. ISBN 978-1-184593-563-4

6.19. Fişa unităţii de curs Ecologia speciilor invazive

Codul cursului în programul de studii:S.03.A.019
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 052 Ştiinţe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 5
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: lector univ., dr. Macrii Lucia
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii Odată cu migrația tot mai activă a omului pe Glob, speciile invazive au devenit o provocare pentru ecosistemele naturale și antropice pe măsură ce concurează cu speciile native pentru nișă, hrană, factori abiotici ș.a. Cursul *Ecologia speciilor invazive* are menirea de a elucida relațiile abiotice și biotice ale principalelor tipuri de specii invazive prezente în regiune/țară cu scopul de a cunoaște măsurile de menținere a efectivului acestora printr-un management prietenos mediului și sub pragul economic de dăunare.
Competenţe dezvoltate: ***Competenţe profesionale:*** **CP1.** Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. **CP2.** Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. **CP3.** Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. **CP5.** Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. **CP6.** Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. ***Competenţe transversale:*** **CT2.** Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. **CT3.** Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii: *studentul va fi capabil să:* – să evalueze factorul uman în răspândirea speciilor invazive; – să identifice organismele care afectează oamenii, mediile naturale, culturile agricole și depozitele de cereale; – să estimeze riscurile provocate mediului de către speciile invazive; – să aprecieze eficiența metodelor contemporane în gestionarea speciilor invazive; – să determine pragul economic de dăunare.
Competențe prealabile: Unitatea de curs *Ecologia speciilor invazive* se bazează pe competențe obținute la studierea cursurilor anterioare: *Ecologie agricolă, Analiza comparativă a ecosistemelor naturale şi artificiale,Ecologia plantelor, Ecologie umană*, *Ecologie praticolă, Ecosistemul solului, Ecologia landșaftului*.
Unități de invățare: Rolul oamenilor în extinderea speciilor invazive. Particularitățile ecologice ale diferitelor specii invazive. Activitatea, caracteristica speciilor invazive. Corelația dintre echilibrul ecologic al ecosistemelor și pătrunderea speciilor invazive. Impactele provocate mediului de speciile invadatoare. Managementul speciilor invazive.
Strategii didactice: Prelegeri cu feed-back, explicaţia, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, prezentări Power Point, studiu independent.
Strategii de evaluare:dezbateri interactive,teste de evaluare curentă, susţinerea proiectelor PPT, studii de caz.
Bibliografie **Obligatorie** 1. BACAL, Svetlana; BUŞMACHIU, Galina; CALESTRU, Livia; MIHAILOV, Irina. Insecte invazive înregistrate în ultimii 20 de ani pe teritoriul Republicii Moldova. In: *„Akademos”*, 2020, nr. 2(57), pp. 39-46. 2. BULAT, Denis; BULAT, Dumitru; TODERAŞ, Ion; USATÎI, Marin; FULGA, Nina; RUSU,

Vadim. Recomandări de contracarare a fenomenului boinvaziei în ihtiocenozele Republicii Moldova. In: *Sustainable use and protection of animal world diversity*: International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu . 30-31 octombrie 2014, Chișinău. Chisinau, 2014, pp. 194-196.

3. CIOLPAN, Octavian. *Artropodele, vectori pentru agenţii patogeni: (Entomologie medicală).* Bucureşti: Ars Docendi, 2008. 450 p. ISBN 978-973-558-379-8
4. COADĂ, Viorica; ŢÎGANAȘ, Ana; GÎŢU, Ana. Specii invazive în malacofauna acvatică (Mollusca, Gastropoda, Bivalvia) a Republicii Moldova. In: *Acta et commentationes(Ştiinţe Exacte și ale Naturii)*. 2020, nr. 1(9), pp. 24-29.
5. DOBRIN, I. *Entomologie*. Bucureşti: Ed. Ceres, 2008. 255 p.
6. TIMUŞ, Asea. Entomofauna invazivă pe rol de vectori ai unor agenţi patogeni ale plantelor-agricole. In: *Sustainable use and protection of animal world diversity*: International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu . 30-31 octombrie 2014, Chișinău. Chisinau, 2014, pp. 180-182
7. TIMUŞ, Asea. Insectele de carantină şi entomofauna invazivă: aspecte comune şi diferenţa statutelor. In: *Sustainable use and protection of animal world diversity*: International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu. 30-31 octombrie 2014, Chișinău. Chișinău, 2014, pp. 26-28. ISBN 978-9975-62-379-7

Suplimentară

1. BĂDEANU, Marinela; FILIPOV, Feodor; FOTEA, Lenuța. Speciile invasive - concurenţi redutabili ai speciilor autohtone şi factorii care favorizează răspândirea şi adaptarea lor. In: Horticultură, Viticultură şi vinificaţie, Silvicultură şi grădini publice, Protecţia plantelor, Simpozionului Ştiinţific Internaţional „Horticultura modernă – realizări şi perspective”. Vol. 42 (2), 1-2 octombrie 2015, Chișinău. Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2015, pp. 455-459.
2. SPRINCEAN, Serghei. Aspecte politice şi bioetice ale problematicii biosecurităţii. In: *Securitatea naţională a Republicii Moldova în contextul geopolitic European*, 8 octombrie 2010, Chişinău. Chişinău: Print-Caro, 2010, pp. 31-32.
3. TUMANOVA, Daria; UNGUREANU, Laurenţia. Specii invazive de alge în componenţa fitoplanctonului ecosistemelor lotice din Republica Moldova. In: *Sustainable use and protection of animal world diversity*: International Symposium dedicated to 75th anniversary of Professor Andrei Munteanu . 30-31 octombrie 2014, Chișinău. Chisinau, 2014, pp. 243-245.

6.20. Fişa unităţii de curs Practica de specialitate

Codul cursului în programul de studii: P.03.020
Domeniul ştiinţific la care se referă cursul: 52 Științe ale mediului
Facultatea/catedra responsabilă de curs: Catedra de ştiinţe ale naturii şi agroecologie
Număr de credite ECTS: 10
Anul şi semestrul în care se predă cursul: Anul II, semestrul 3
Titular de curs: Boris Boincean, doctor habilitat în agricultură, profesor cercetător
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii În scopul consolidării şi valorificării cunoştinţelor teoretice, acumulate pe parcursul anilor de studii, dezvoltării competenţelor practice de formare profesională a studenţilor, planul de studii al programului Ecologie aplicată prevede realizarea practicii de specialitate în semestrul III. Practica de specialitate reprezintă o continuare a procesului didactic în condiţiile de producere cu scopul de aprofundare, consolidare a cunoştinţelor teoretice şi aplicarea lor în diferite situaţii concrete, studierea şi generalizarea experienţei fruntaşe ale realizărilor ştiinţei, de acordarea ajutorului studenţilor în studierea proceselor şi operaţiunilor de producţie existente şi de a facilita accesul acestora la baza informaţională necesară pentru elaborarea ulterioară a tezei de master.
Competenţe dezvoltate în cadrul cursului: CP1. Argumentarea utilizării abordării sistemice în studiul biodiversităţii ecosistemelor. CP2. Identificarea şi aplicarea metodelor adecvate de protecţie resurselor naturale. CP3. Analiza informaţiilor de mediu la nivel regional, continental sau global pentru utilizarea lor în cadrul programelor naţionale. CP4. Aprecierea şi evaluarea situaţiilor de risc în cazul poluării mediului. CP5. Utilizarea metodelor de realizare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul științe ale mediului. CP6. Elaborarea proiectelor de cercetare în domeniul științe ale mediului. CT1. Utilizarea tehnologiilor contemporane în colaborarea profesională. CT2. Stabilirea priorităţilor studiilor interdisciplinare in cercetările ştiinţifice. CT3. Aplicarea diverselor modalităţi de autoinstruire şi autoperfecţionare in domeniul ecologiei.
Finalităţi de studii realizate la finele cursului: *studentul va fi capabil:* – să cunoască şi să înţeleagă bazele agriculturii (teorii, principii, legităţi, obiective, metode, tehnologii, procese şi fenomene); – să aprecieze nivelul tehnic, ştiinţific, şi economic al ramurii; – să identifice şi să analizeze problemele care apar în ecosistemele naturale şi antropogene, să ofere şi să evalueze soluţii alternative; – să monitorizeze procesul tehnologic în fitotehnie şi starea mediului, să implementeze acţiuni de corecţie; – să monitorizeze potenţialul agricol: solul, plantele, echipamentul, clădirile, capitalul, personalul; – să aplice metodele de protecţie a muncii la efectuarea proceselor tehnologice; – să cerceteze şi să evalueze modalităţile de organizare şi de exploatare a ecosistemelor naturale şi antropogene; – să acţioneze eficient în echipă şi individual privind planificarea activităţilor în fitotehnie şi protecţia mediului; – să stabilească sortimentul raţional de soiuri şi hibrizi a culturilor agricole în condiţii pedo-climaterice concrete; – să utilizeze tehnologii avansate de producere a seminţelor; selectarea, experimentarea şi argumentarea tehnologiilor noi; – să organizeze recoltarea, condiţionarea, certificarea şi comercializarea producţiei fitotehnice; – să selecteze, să experimenteze şi să utilizeze tehnologii noi de păstrare a producţiei

fitotehnice;
- să planifice şi să organizeze măsurile ecologice şi de protecţie a mediului ambiant în întreprinderi de stat şi private;
- să comunice efectiv cu atât în colectiv de specialişti cât şi în cel de nespecialişti în domeniu;
- să aprecieze posibilităţile metodelor ştiinţifice moderne de cunoaştere a naturii la nivelul necesar pentru îndeplinirea funcţiilor profesionale;
- să evalueze tendinţele şi să estimeze perspectivele de dezvoltare a ecosistemelor naturale şi antropogene.

Pre-rechizite:

- Identificarea şi utilizarea conceptelor, principiilor, teoriilor şi metodelor de bază din biologie şi ecologie în activităţi profesionale;
- Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situaţii-problemă concrete asociate domeniului profesional;
- Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea unor algoritmi specifici domeniului.

Teme de bază: Analiza condiţiilor naturale ai gospodăriei. Analiza factorilor economici, organizatorici şi manageriali ai gospodăriei. Managementul în agricultură. Analiza indicatorilor activităţii de producţie în gospodărie. Cultura plantelor de câmp. Protecţia integrată a plantelor. Protecţia mediului ambiant. Protecţia muncii.

Strategii de predare-învăţare:

Lucrul individual și în grup, platforma electronică, problematizarea, pregătirea şi susţinerea raportului.

Strategii de evaluare: susţinerea lucrărilor practice, teste de evaluare curentă, susţinerea referatelor, portofoliu.

Bibliografia

Obligatorie

1. BÂLTEANU, Gh. *Fitotehnie*. - Bucureşti: Ceres, 1998. – Vol. I. - 501 p.
2. BÂLTEANU, Gh. *Fitotehnie*. - Bucureşti: Ceres, 1993. – Vol. II. – 547 p.
3. BUTNARU, N., CIOFU, Ruxanda, *Legumicultura*. Bucureşti: Ceres, 1992. - 374p.
4. *Călăuza agricultorului*. - Chişinău: Cartea Moldovenească, 1990. – 361 p.
5. DAVIDESCU, P., DAVIDESCU, Velicica. *Agrochimia modernă*, Bucureşti 1981
6. LUPAŞCU, M. *Agricultura ecologică şi producerea furajelor în Republica Moldova.* – Chişinău: Ştiinţa, 1998. - 485 p.
7. БОИНЧАН, БП. *«Экологическое земледелие в Республике Молдова»* Chişinău, Ştiinţa. 1999.
8. ГОЛДШТЕЙН, В., БОИНЧАН, Б. *«Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России».* – Москва, ЭкоНива, 2000.

Bibliografie suplimentară:

1. PATRON, P. *Legumicultura.* - Chişinău: Universitas, 1992, 473 p
2. PATRON P. *Cultura legumelor.* Chişinău: Universitas, 2000, - 300 p.
3. ILIEV, TV. *Ameliorarea animalelor.* Chişinău: Universitas, 1992, - 218 p.