

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe ale naturii și agroecologie

CURRICULUM

la unitatea de curs

„AGROECOLOGIE I”

Ciclul I - studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studii: 052 Științe ale mediului

Codul și denumirea specialității: 0521.1 Ecologie

Forma de învățământ: învățământ cu frecvență; învățământ cu frecvență redusă

Autor:

lect. univ., dr. Marin CEBOTARI



BĂLȚI, 2017

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe ale naturii și agroecologie,

Procesul-verbal nr. 3 din 28.09.2017

✓ Șeful Catedrei de științe ale naturii și agroecologie

 dr. hab., prof. cercet. Boris BOINCEAN

• Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,

Procesul-verbal nr. 11 din 10.05.2018

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului



 dr., conf. univ., Ina CIOBANU

Informații de identificare a cursului

Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra de științe ale naturii și agroecologie

Domeniul general de studiu: **Științe ale mediului**

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **Științe ale mediului**

Denumirea specialității: **Ecologie**

Administrarea unității de curs **Agroecologie I**

Forma de învățământ	Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				curs	seminare	laboratoare	Lucru individual		
cu frecvență	F.04.O.031	6	180	45	-	45	90	examen (oral)	română
cu frecvență redusă	F.05.O.029	6	180	18	-	18	144	examen (oral)	română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: **Învățământ cu frecvență – anul III, sem. 5**

Statutul: **unitatea de curs fundamentală, obligatorie**

Informații referitoare la cadrul didactic

Cebotari Marin, doctor în agricultură, lector universitar.

Biroul – Catedra de științe ale naturii și agroecologie (aula 592).

E-mail: marin_cebotari@mail.ru

Orele de consultații – sâmbătă: 10.00-11.00.

Integrarea cursului în programul de studii

Agroecologia este baza științifică a sistemelor de agricultură durabilă. Această disciplină presupune aplicarea conceptului și principiilor ecologice la fondarea și dirijarea cu agroecosistemele durabile. Cursul de agroecologie va permite dezvoltarea bazei teoretice și capacității studenților de studiere și analiză a agroecosistemelor.

Prima parte a cursului permite perceperea influenței factorilor mediului înconjurător asupra agriculturii.

Unitate de curs Agroecologie I se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: Fitopatologie și entomologie, Protecția integrată a plantelor, Pedologie. Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: Agroecologie II, Bazele agriculturii durabile.

Competențe prealabile

Cursul „Agroecologie” este inclus în aria disciplinelor de specialitate în planurile de învățământ pentru specialitățile „Ecologie” și „Agronomie”.

Studierea disciplinei date se sprijină pe cunoștințele și deprinderile căpătate la studierea unor așa discipline ca: pedologie, bazele agriculturii durabile, fitotehnie, agrotehnică, agrochimie, ocrotirea solurilor, conservarea biodiversității și fiziologia plantelor.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

CP1. Operarea cu bazele teoretice și practice ale ecologiei și protecției mediului, generalizarea cunoștințelor din științele ecologice și cele complementare ecologiei și utilizarea lor în comunicare profesională.

CP2. Aplicarea metodelor de cercetare în domeniul ecologiei în scopul interpretării teoriilor ecologice contemporane, observării și percepției componentelor, proceselor și fenomenelor ecologice și a relațiilor dintre ele.

CP3. Proiectarea activităților de analiză și sinteză a datelor, proceselor și fenomenelor

ecologice, identificarea problemelor din domeniul mediului ambiant și propunerea soluțiilor de rezolvare.

CP4. Aplicarea unor elemente din alte științe (științe exacte, agricole) în studierea și cercetarea mediului ambiant.

CP5. Proiectarea activităților de gestionare și soluționare a problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.

CP6. Accesarea, selectarea și sistematizarea informațiilor cu caracter ecologic și interpretarea lor.

Finalitățile cursului

La finele studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- să identifice problemelor care apar în ecosistemele naturale și antropogene;
- să descrie modalitățile de organizare și de exploatare a ecosistemelor naturale și antropogene;
- să evalueze tendințele și perspectivele de dezvoltare a ecosistemele naturale și antropogene;
- să aplice cunoștințele de bază în domeniul interacțiunii proceselor și fenomenelor ce au loc în natură;
- să acționeze eficient în echipă și individual privind planificarea activităților în protecția mediului;
- să evalueze tendințele și să estimeze perspectivele de dezvoltare a în ecosistemele naturale și antropogene.

Conținuturi

Plan tematic Studii cu frecvență la zi

Nr	Conținutul cursului	Numărul de ore		Studiu individual
		prelegeri	laboratoare	
1	Necesitatea sistemelor durabile de producere a produselor alimentare 1.1. Necesitatea extinderii unui sistem durabil de asigurare cu hrană 1.2. Practica agriculturii convenționale 1.3. Căile de asigurare a unei agriculturi durabile 1.4. Rolul agroecologiei	4	4	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
2	Conceptul agroecosistemelor 2.1. Structura ecosistemelor naturale 2.2. Funcționarea ecosistemelor naturale	3	3	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)
3	Plantele 3.1. Nutriția plantelor 3.2. Interacțiunea plantei cu mediul ambiant	3	3	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)
4	Lumina 4.1. Importanța ecologică a luminii la suprafața solului 4.2. Managementul luminii în agroecosisteme 4.3. Diversitatea culturilor și structura covorului vegetal 4.4. Distribuția carbonului și durabilitatea	6	6	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 12 ore)
5	Temperatura 5.1. Soarele ca sursă de energie (căldură) pe pământ 5.2. Variația temperaturii la suprafața solului 5.3. Reacția diferitor culturi la temperatură	3	3	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)

6	Umiditatea și precipitațiile 6.1. Vaporii de apă în atmosferă 6.2. Agroecosisteme adaptate la condiții umede de lungă durată 6.3. Sistemul de agricultură în condiții uscate fără irigare (drylandfarming)	4	4	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
7	Vântul 7.1. Mișcarea atmosferică 7.2. Efectul vântului asupra plantelor 7.3. Dirijarea vântului în agroecosisteme	3	3	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)
8	Solul 8.1. Procesul de formare și dezvoltare a solului 8.2. Proprietățile solului 8.3. Substanța organică a solului 8.4. Managementul substanței organice a solului	8	8	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
9	Apa în sol 9.1. Mișcarea apei în sol și în afara solului 9.2. Folosirea apei de plante 9.3 Optimizarea folosirii apei	4	4	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
10	Focul 10.1. Focul în ecosistemele naturale 10.2. Adaptarea plantelor la foc 10.3. Focul în agroecosisteme	3	3	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)
11	Factorii biotici 11.1. Influența reciprocă a organismelor 11.2. Interacțiunea – organism - mediu - organism 11.3. Interferența în agroecosisteme 11.4. Modificarea alelopatică a mediului	4	4	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 8 ore)
Total		45	45	90

Plan tematic
Studii cu frecvență redusă

Nr	Conținutul cursului	Numărul de ore		Studiu individual
		prelegeri	laboratoare	
1	Necesitatea sistemelor durabile de producere a produselor alimentare 1.5. Necesitatea extinderii unui sistem durabil de asigurare cu hrană 1.6. Practica agriculturii convenționale 1.7. Căile de asigurare a unei agriculturi durabile 1.8. Rolul agroecologiei	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
2	Conceptul agroecosistemelor 2.1. Structura ecosistemelor naturale 2.2. Funcționarea ecosistemelor naturale	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
3	Plantele 3.1. Nutriția plantelor 3.2. Interacțiunea plantei cu mediul ambiant	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
4	Lumina 4.1. Importanța ecologică a luminii la suprafața solului 4.2. Managementul luminii în agroecosisteme 4.3. Diversitatea culturilor și structura covorului vegetal 4.4. Distribuirea carbonului și durabilitatea	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
5	Temperatura 5.1. Soarele ca sursă de energie (căldură) pe pământ 5.2. Variația temperaturii la suprafața solului 5.3. Reacția diferitor culturi la temperatură	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)

6	Umiditatea și precipitațiile 6.1. Vaporii de apă în atmosferă 6.2. Agroecosisteme adaptate la condiții umede de lungă durată 6.3. Sistemul de agricultură în condiții uscate fără irigare (drylandfarming)	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
7	Solul 8.1. Procesul de formare și dezvoltare a solului 8.2. Proprietățile solului 8.3. Substanța organică a solului 8.4. Managementul substanței organice a solului	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
8	Apa în sol 9.1. Mișcarea apei în sol și în afara solului 9.2. Folosirea apei de plante 9.3 Optimizarea folosirii apei	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
9	Factorii biotici 11.1. Influența reciprocă a organismelor 11.2. Interacțiunea – organism - mediu - organism 11.3. Interferența în agroecosisteme 11.4. Modificarea alelopatică a mediului	2	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 16 ore)
	Total	18	18	144

Strategii didactice

Prelegeri cu feed-back, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, analiza, sinteza, simularea de situații, realizarea sarcinilor de laborator și practice, portofoliu, metoda proiectelor, prezentări Power Point, studiu independent.

Activități de studiu individual

Studierea unității de curs se bazează pe folosirea metodelor activ-participative la realizarea prelegerilor. În baza materialului prezentat sintetic studentul se pregătește de dezbateri interactive cu pregătirea prezentărilor / referatelor.

În funcție de specificul tematicii fiecărui laborator studenții vor desfășura activități individuale de pregătire de realizare și susținerea astfel de lucrări pe baza fișelor instructive.

Fiecare lucrare urmează să fie susținută la finele desfășurării lecției, sau, cel târziu, până la realizarea următoarei teme.

Studiul individual ghidat de profesor va include studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului/modulului, consultații suplimentare pentru studenții cu un rating scăzut, care întâmpină dificultăți la realizarea sarcinilor de studiu, organizarea ocupațiilor cu utilizarea formelor interactive, inclusiv a discuțiilor; realizarea evaluărilor curente; testelor, lucrărilor de control, referatelor, rapoartelor, portofoliilor, studiilor de caz etc.

Nr	Lucrul individual	Ore (frecvență zi/reducă)
1	Pregătirea de realizare și susținere lucrării	90/144

Cerințe față de referat

Tematica orientativă a referatelor pentru studiu individual:

1. Din ce cauză agricultura convențională nu este durabilă?
2. Nivelele de organizare a ecosistemelor naturale.
3. Reglarea populațiilor în ecosistemele naturale.
4. Reacția plantelor la temperatură.
5. Descrierea particularităților precipitațiilor.
6. Sistemul de colectare a apei în regiunile aride.
7. Influența vântului asupra agroecosistemelor.
8. Profilul solului și descrierea orizonturilor.
9. Resturile vegetale și substanța organică a solului.
10. Managementul durabil al solului.

11. Accesibilitatea apei în sol. Regimul hidric al solului.
12. Focul și efectul său asupra ecosistemelor și agroecosistemelor.
13. Simbioza.
14. Alelopatia.

Pot fi acceptate, la argumentare, și alte teme, care țin de compartimentele respective.

CERINȚE înaintate față de forma și conținutul referatului (conform „Recomandări de realizare a tezei de licență și de master în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți”, aprobate de Senatul USARB, proces-verbal nr. 4 din 09.12.2015

http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_licenta_si_de_master_in_USARB.compressed.pdf):

1. Foia de titlu: Ministerul, Universitatea, Facultatea, Catedra, Tema, a elaborat ..., conducător științific, localitate și anul;
2. Cuprinsul (planul);
3. Introducerea: aproximativ 1 pagină, se evidențiază actualitatea și importanța problemei cercetate, legătura cu specialitatea;
4. Conținutul: structurat în capitole, paragrafe, și secțiuni;
5. Referințele: varianta permisă în text după citat, ex.: [9. p. 199];
6. Concluzii generale (aproximativ 0,5 pagini);
7. Bibliografia să conțină nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor: Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare: Ghid practic [online]. Bibl. Șt. a Univ. de Stat „Alec Russo” din Bălți. Alcăt. Ana NAGHERNEAC. Bălți, 2012. 47 p. Disponibil: http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli_referinte.pdf.
8. Volumul referatului nu mai mic de 8 pagini dactilografiate.

Criteriile și procedura de evaluare

Criteriul	Puncte
Respectarea normelor de tehnoredactare	3
Utilizarea bibliografiei și citarea surselor	3
Corectitudinea materialului prezentat	4
Total	10

Nota pentru referat este echivalentă cu suma punctelor acumulate

Evaluare

Evaluarea curentă va fi efectuată la seminare. Pentru determinarea notei medii pe semestru suma punctelor obținute pe parcursul semestrului se împarte la numărul minim de note – 8, inclusiv și în cazul lipsei neîntemeiate de la lecții. În cazul lipsei justificate de la seminare, argumentate cu documente de justificare a lipsei, masterandul are dreptul să susțină tematica corespunzătoare până la începutul sesiunii. Pentru a fi admis la evaluarea finală, nota medie semestrială nu poate fi mai mică de 5.

$$N_c = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_8}{8}$$

Unde:

N_c – nota reușitei curente

N_1 - N_8 – note obținute la realizarea și susținerea lucrării

Evaluarea finală se promovează în forma examenului oral. Biletele de examinare conțin trei subiecte din cadrul sarcinilor practice.

La stabilirea notei finale va fi luată în considerație: activitatea la lucrări practice și examen.

Chestionar

1. Cum viziunea holistică în agroecologie asigură integrarea celor trei părți componente a dezvoltării durabile: echitatea socială, viabilitatea economică și raționalitate ecologică?

2. Din ce cauză omenirea a conștientizat cu greu, că consecințele asupra mediului provocate de agricultura convențională este dictată de lipsa unei viziuni ecologice în agricultură.
3. Ce este comun între ecologie și agronomie referitor la agronomia durabilă?
4. Care sunt problemele de cea mai mare importanță care afectează dezvoltarea durabilă a agriculturii în regiunea DVS ?
5. Ce schimbări necesită efectuate în proiectarea (design) și managementul agriculturii în scopul apropierii de modelul natural al ecosistemului?
6. În scopul asigurării durabilității în agricultura modernă este nevoie de reîntors nutrienții extrași din sol. Pe ce căi această problemă poate fi soluționată în comunitatea DVS?
7. Ce considerați că este o nutriție balansată a plantelor și cum ea poate fi menținută în agroecosistemă?
8. Care sunt căile de compensare a excesului sau insuficienței de lumină la construirea agroecosistemelor?
9. Care sunt căile de influență a omului asupra folosirii luminii? Care pot fi consecințele pentru agricultură pe viitor?
10. Lumina este unul din cele mai accesibile surse de energie renovabilă. Care sunt factorii, care au dus la reducerea de folosirii energiei solare în agricultură?
11. Descrieți exemple de creștere a culturilor de către fermieri în localități cu t^o care depășesc limitele normale de creștere pentru specii concrete de plante. Care este baza ecologică a succesului?
12. Cum efectul global de seră va schimba deprinderile noastre de producere și consum?
13. Care sunt beneficiile și neajunsurile irigației ca metodă de depășire a insuficienței de precipitații din punct de vedere al agriculturii durabile?
14. Care este rolul ecologic al sezonului uscat asupra ecosistemelor?
15. Care este cea mai bună cale de pregătire a agroecosistemului pentru natura imprevizibilă a precipitațiilor?
16. Cel mai răspândit argument la nefolosirea fâșiilor de păduri este că ele ocupă teren valoros pentru producerea culturilor agricole. Care sunt contraargumentele împotriva acestei mentalități?
17. Vântul are concomitent efecte pozitive și negative. Care sunt exemplele de acest ordin? Care necesită a fi managementul vântului în scopul accentuării rolului său pozitiv?
18. Substanța organică a solului este considerată una din componentele principale a unui ecosistem sănătos, dar majoritatea activităților agricole (arătura, arderea resturilor vegetale, cultura etc.) reduc sau degradează substanța organică a solului. Care sunt cele mai importante metode practice de menținere a substanței organice în sol?
19. Care sunt factorii cheie, care determină cât timp este necesar pentru un sol degradat de a fi restabilit la condițiile similare solului nedeteriorat?
20. Care este diferența dintre sol și colb?
21. Recent au fost propuși indicatori pentru determinarea „sănătății solului” în scopul stabilirii unor practici agricole durabile. Care indicatori considerați că ar fi potriviți de a fi folosiți pentru evaluarea sănătății solului?
22. De ce este important pentru fermieri de a studia metoda de folosire a conceptului solului ca un ecosistem?
23. În regiunile secetoase insuficiența de umiditate în sol pentru obținerea producției agricole poate fi soluționată pe 2 căi: a) folosirea culturilor sau sistemelor de culturi adaptate la conținutul scăzut de umiditate în sol; b) folosirea irigației pentru depășirea deficitului de apă. Care sunt avantajele și dezavantajele fiecărei din aceste două căi?
24. Care este temeiul de neliniște a fermierilor care folosesc irigația în părțile inferioare a reliefului?
25. Care sunt unele din căile posibile de folosire a focului similar ecosistemelor naturale, dar pentru folosire efectivă în managementul agroecosistemelor?
26. Descrieți o situație când un organism concurează pentru spațiu în mediul ambiant, dar în

- realitate concurează pentru resursele potențiale limitate ale mediului.
27. Din ce cauză interacțiunea organism – mediu – organism este atât de importantă pentru înțelegerea mecanismului interacțiunilor biotice, care la rândul lor sunt atât de importante pentru construirea agroecosistemelor durabile?
 28. Descrieți o situație pe care ați observat-o și în care alelopatia joacă un rol important în dezvoltarea unei strategii alternative pentru managementul buruienilor în agroecosisteme.
 29. Cum diferențiați influența unui factor abiotic asupra unui organism și influența altui organism asupra acestui organism?
 30. Care sunt căile de evitare a concurenței într-un ecosistem cu culturi?

Bibliografia

1. ALTIRI, MIGUEL A., NICHOLLS, Clara I. *Agroecology and the Search for a Truly Sustainable Agriculture*. 1st edition. Berkeley: University of California, 2005. 290 p.
2. GLIESSMAN, STEPHEN R. *Agroecology. Ecological Process in Sustainable Agriculture*. London: Lewis Publisher; Washington: CRS Press, 2000. 357 p.
3. LUPAȘCU, M. *Agricultura ecologică și producerea furajelor în Republica Moldova*. Chișinău, Știința, 1998. 485 p.
4. PUIA, I.ș.a. *Agroecologie și ecodezvoltare*. Cluj-Napoca: Ed.: Academic Pres, 2001. 504 p.
5. БОИНЧАН, Б.П. *Экологическое земледелие в Республике Молдова*. Chișinău: Știința, 1999.
6. ГОЛДШТЕЙН, В., БОИНЧАН, Б. *Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России*. Москва: ЭкоНива, 2000. 272 с.