

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
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

SISTEMELE INOVATIVE ÎN AGROECOLOGIE

Ciclul II - studii superioare de master

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

Codul și denumirea domeniului de formare profesională la ciclul II: 0521 Științe ale mediului

Denumirea programului de master: Ecologie aplicată

Forma de învățământ: învățământ cu frecvență

Autor:

prof. cercet., dr. hab. Boris BOINCEAN

Boincean

Bălți, 2025

Curriculum-ul la unitatea de curs *Sistemele inovative în agroecologie* a fost discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe ale naturii și agroecologie,

Procesul-verbal 4 din 23 octombrie 2025

Șeful Catedrei de științe ale naturii și agroecologie

Victor Capcelea conf. univ., dr. Victor CAPCELEA

Analizat și recomandat la ședința Comisiei metodice a Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Procesul-verbal nr. 1 din 07 octombrie 2025

Președintele Comisiei metodice al Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Lidia Popov conf. univ., dr. Lidia POPOV

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

Procesul-verbal nr. 2 din 15 octombrie 2025

Decana Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului



Ina Ciobanu conf. univ., dr., Ina CIOBANU



Informații de identificare a cursului

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Științe ale naturii și agroecologie

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

Codul și denumirea domeniului de formare profesională la ciclul II: 0521 Științe ale mediului

Denumirea programului de master: Ecologie aplicată

Denumirea unității de curs: Sistemele inovative în agroecologie

Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Nr. de credite ECTS	Total ore	Forma de evaluare				Limba de predare	Codul unității de curs
			Curs	Seminar	Laborator	Lucrul individual		
F.01.O.001	5	150	20	20	-	110	E	Română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: Anul I, semestrul 1

Forma de organizare a învățământului: Învățământ cu frecvență

Regimul unității de curs: Obligatorie.

Categoria formativă: Fundamentală.

Informații referitoare la cadrul didactic

Boris BOINCEAN, profesor cercetător, doctor habilitat (Academia Agricole „K.A. Timiriachev” din Moscova, 1998), conferențiar universitar. Absolvent al Tehnicumului de agronomie din Țaul, 1973 (în prezent - Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole), și al Academia Agricole „K.A. Timiriachev” din Moscova, 1978. În anul 1982 susține teza de doctor la Academia Agricole „K.A. Timiriachev”.

În 1983 dl Boincean și-a început activitatea de cercetător științific superior la Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” sub egida directorului, (dr habilitat în șt. agricole, academicianul) Ilie Untilă. Inițial era responsabil de experiențele de lungă durată în studierea asolamentelor.

Aceste experiențe au creat baza pentru o mai bună înțelegere a influenței managementului agricol asupra solului. De asemenea din 1985-1990 a exercitat funcția de

secretar științific al institutului. În 1990 a devenit șef al secției de sisteme agricole, în 1993 director-adjunct în problemele științei, în 1999 director general, fiind concomitent și șeful secției „Sisteme Agricole”, iar între anii 2020 – 2023 - Director interimar al ICCC „Selecția”. În 2003 este numit șef de catedră Tehnologii Agricole la Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți. Din anul 2011 și până în 2024 - șeful catedrei de științe ale naturii și agroecologie (USARB).

E-mail: bboincean@gmail.com

Orele de consultații – conform orarului afișat pe pagina online a catedrei (inclusiv email, Viber, Google Meet).

Integrarea unității de curs în programul de studii

Sistemele inovative de agricultură includ metode, tehnologii și practici agricole noi sau îmbunătățite, care urmăresc optimizarea producției, reducerea impactului negativ asupra mediului și conservarea resurselor naturale. Acestea integrează tehnologii moderne, cum ar fi agricultura de precizie, utilizarea dronelor, irigația inteligentă, biotehnologia și agricultura ecologică. Masteranzii vor însuși prin studierea acestei discipline necesitatea îmbinării cunoștințelor obținute de studierea separată a diferitor discipline. Viziunea sistemică presupune aplicarea creativă a cunoștințelor anterior obținute.

Obținerea noilor cunoștințe presupune la fel efectuarea cercetărilor sistemice cu participarea specialiștilor sau cunoștințelor din alte discipline. Cunoștințele obținute vor fi folosite la pregătirea tezei de master.

Unitate de curs Sisteme inovative de agricultură se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Securitatea ecologică, Tehnologii ecologice, Biotehnologii ecologice, Bazele științifice ale dezvoltării agriculturii durabile, Probleme actuale de cercetare în științe ale mediului.*

Exigențe și competențe prealabile

- Elaborarea sistemului inovativ de rotație a culturilor cu folosirea maximă a radiației solare, optimizarea folosirii apei și nutrienților din sol.
- Operarea bazelor teoretice ale biologiei și utilizarea terminologiei științifice în formarea profesională.
- Aplicarea cu metode investigaționale în știință, compararea și analiza rezultatelor obținute, cunoașterea și însușirea definițiilor-cheie din agricultură.
- Integrarea cunoștințelor din diferite discipline este baza aplicării sistemelor inovative în agricultură.

Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

Competențe generale:

CG2. Rezolvarea problemelor/sarcinilor specifice protecției mediului.

Competențe profesionale:

Aria ocupațională 3: *Agroecologie*

CP8. Identificarea acțiunilor de îmbunătățire a sistemului de management a agroecosistemelor.

Rezultatele învățării al unității de curs

Competențe	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC Absolventul la atribuirea calificării poate:
CG2	4. identifica și dezvolta acțiuni și măsuri concrete, orientate spre rezolvarea problemei/cauzei/situației ecologice depistate 5. elabora și prezenta soluții argumentate la problemele de mediu propuse spre rezolvare în situații concrete
CP8	29. aplica normele legale și cele mai bune tehnologii disponibile în activitățile de soluționare a problemei/situației agroecologice create 30. propune recomandări practice pentru soluționarea problemei/situației mediului agricol ce ar asigura o dezvoltare sustenabilă 31. selecta metode de îmbunătățire a sistemului de management a agroecosistemelor pentru a exclude apariția unor probleme/situații de mediu

Conținuturile unității de curs

Plan tematic

No	Tema și întrebările prelegerilor	Nr de ore	Tema seminarelor	Nr de ore	Studiu individual
1.	Agricultura de precizie. Asolamente cu o diversitate mai mare de culturi. Folosirea culturilor succesive.	2	Agricultura de precizie posibilități de folosire în Republica Moldova. Asolamente de rotație mai lungă.	2	Pregătirea de seminar (≈ 6 ore)
2.	Policultura. Rolul culturilor mixte în agricultura contemporană.	2	Rolul ierburilor leguminoase în asolament.	2	Pregătirea de seminar (≈ 6 ore)
3.	Allelopatia. Aspecte practice a problemei.	2	Culturile mixte succesive și allelopatia. Aspecte practice.	2	Pregătirea și susținerea referatului (≈ 16 ore)
4.	Strategii alternative de combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor în sistemul de agricultură durabilă.	2	Managementul buruienilor, bolilor și dăunătorilor.	2	Pregătirea de seminar (≈ 6 ore)

№	Tema și întrebările prelegerilor	Nr de ore	Tema seminarelor	Nr de ore	Studiu individual
5.	Sistemul de agricultură cu folosirea semănatului direct și lucrării minime a solului	2	Barierile în promovarea sistemului de agricultură cu semănat direct.	2	Pregătirea de seminar (≈ 12 ore)
6.	Inovații în zootehnie. Integrarea plantelor și animalelor.	2	Adoptarea politicilor în vederea promovării sistemelor inovative de agricultură.	2	Pregătirea și susținerea referatului (≈ 16 ore)
7.	Managementul substanței organice a solului în sistemul de agricultură durabilă. Schimbarea politicilor în vederea promovării agriculturii durabile.	2	Posibilități de adaptare la heterogenitatea fertilității solului.	2	Pregătirea de seminar (≈ 10 ore)
8.	Rolul experiențelor de câmp de lungă durată în reorientarea sistemului dominant de intensificare a agriculturii.	2	Îmbinarea silviculturii și agriculturii.	2	Pregătirea de seminar (≈ 6 ore)
9.	Cooperativele agricole în asigurarea dezvoltării durabile a sectorului agrar și comunităților rurale.	2	Cooperativele agricole în asigurarea dezvoltării durabile a sectorului agrar și comunităților rurale.	2	Pregătirea de seminar (≈ 10 ore)
10.	Reevaluarea indicatorilor în vederea promovării sistemului de agricultură durabilă.	2	Folosirea principiilor agroecologice în sistemele inovative de agricultură.	2	Pregătirea de seminar (≈ 12 ore)
	Total	20		20	110

Strategii/metode de predare și învățare

Prelegeri interactive, videoconferință, platforma electronică, demonstrația, conversația euristică, problematizarea, lucrări de laborator, pregătirea și susținerea referatelor.

Activități de studiu individual

Pregătirea cursului se bazează pe utilizarea metodologiilor activ-participative din cadrul prelegerilor. Studiind materialul prezentat sintetic studentul se pregătește de dezbateri interactive în cadrul seminarelor cu pregătirea prezentărilor / referatelor.

Pregătirea individuală ghidată de profesor va cuprinde studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului/modulului, consultații suplimentare pentru studenții cu o apreciere scăzută, 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
1	Pregătirea de seminare	94
2	Pregătirea și susținerea referatului	16

Lista de teme propuse pentru elaborarea referatului:

1. Sisteme de agricultură regenerativă și rolul lor în refacerea solurilor
2. Tehnologii inteligente (IoT, senzori, drone) în monitorizarea agroecosistemelor
3. Agricultura circulară – principii și exemple de implementare
4. Conservarea biodiversității prin practici agroecologice
5. Managementul durabil al apei în fermele agroecologice
6. Utilizarea compostului și a biofertilizatorilor în sistemele agroecologice
7. Adaptarea sistemelor agricole la schimbările climatice
8. Permacultura ca sistem inovativ de producție durabilă
9. Integrarea surselor regenerabile de energie în fermele agroecologice
10. Biotehnologii ecologice pentru protecția plantelor
11. Sisteme agroforestiere: combinația dintre agricultură și silvicultură
12. Rolul agroecologiei în bunăstarea animalelor și producția ecologică
13. Agricultura de precizie – instrument pentru sustenabilitate
14. Practici agroecologice pentru refacerea ecosistemelor degradate
15. Microbiomul solului și importanța lui în productivitatea agroecologică
16. Polinizatorii și designul agroecosistemelor prietenoase cu insectele
17. Platforme digitale pentru managementul durabil al fermelor
18. Agricultura mixtă (plante-animale) ca sistem integrat inovativ
19. Politici și instrumente economice pentru tranziția spre agroecologie
20. Educația și formarea fermierilor în domeniul practicilor agroecologice
21. Rolul cercetării și inovării în dezvoltarea sistemelor agroecologice
22. Comunitățile locale și cooperativele agroecologice
23. Analiza comparativă între agricultura convențională și cea agroecologică din perspectiva sustenabilității

Referatul va conține următoarele elemente:

1. Foaie de titlu
2. Cuprins

3. Introducere cu menționarea importanței și actualității problemei cercetate, sursele și metodele de informare și documentare, stadiul la care a ajuns cercetarea în domeniul respectiv, metodele principale de cercetare, și rezultatele semnificative obținute.
4. Conținutul propriu-zis divizat în capitolelor sau subcapitolelor
5. Concluzii proprii
6. Bibliografia (minim 10 surse)

Redactarea referatului trebuie să corespundă următoarelor cerințe:

Raportul se editează computerizat pe hârtie albă, format A4.

Textul este cules folosindu-se fontul Times New Roman cu dimensiunea de 12 pt.

Spațiul între rânduri este de 1,5 intervale. Textul se nivelează după ambele câmpuri laterale.

Paginile au următorul câmp: în stânga – 2,5 cm, sus – 2,0 cm, în dreapta – 1,5 cm, jos – 2,0 mm.

Titlul secțiunilor sunt scrise cu litere minuscule, în afară de prima literă sau substantivele proprii (font 14 pt., bold, centrat).

În mod obligatoriu, se utilizează literele cu diacritice specifice limbii române (ă, â, î, ș, ț și majusculele lor).

Toate paginile se numerotează, începând cu pagina de titlu și terminând cu ultima pagina, fără a admite lipsa acestora sau repetarea lor. Pe pagina de titlu nu se pune numărul paginii. Numărul paginii se indică pe câmpul de jos al paginii (la dreapta sau în centru).

Denumirea tabelului se amplasează de asupra tabelului, iar a figurii (imagini, desene, diagrame, histograme, grafice) - sub figură.

Semnele de punctuație (".", "?", "!") sunt urmate în mod obligatoriu de un spațiu (nu înainte!).

Prin urmare, autorul referatului trebuie să citeze în mod corect toate sursele incluse în referat, inclusiv figuri, tabele, ilustrații, diagrame. Se citează nu doar preluarea unor fraze de la alți autori, dar și parafrizarea și sumarizarea ideilor exprimate de aceștia. Eludarea acestor norme etice conduce la plagiat.

Bibliografia trebuie prezentată conform cerințelor Standardul SM ISO 690:2022 Informare și documentare. Reguli pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare.

Volumul referatului nu va fi mai mare de 8 – 10 pagini dactilografiate.

Studiul individual ghidat de profesor va include, suplimentar, studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului, consultații suplimentare pentru studenții cu un rating scăzut, care întâmpină dificultăți în înțelegerea și la realizarea sarcinilor de studiu.

Evaluare

Evaluarea curentă va fi efectuată prin lucrările de control/interogarea frontală/observații/portofoliu. Pentru a determina nota medie semestrială suma punctelor obținute pe parcursul semestrului se va împărți la numărul minim de note – 6, inclusiv și în cazul neprezentării fără motive întemeiate la seminare, susținerea lucrării de control. Pentru a fi admis la evaluare finală, nota medie semestrială nu poate fi mai mică de 5.

$$N_c = (N_1 + N_2 + \dots + N_6) / 6$$

Unde:

N_c – nota reușitei curente

N_1 - N_6 – note acumulate în cadrul seminarelor

Lucrul individual (L_i) va fi evaluat cu o notă, obținută pentru susținerea referatului.

Nota semestrială (N_s) a unității de curs se va calcula după formula:

$$N_s = (N_c + L_i) / 2$$

Pentru a fi admis la evaluare finală, nota medie semestrială, care se va calcula în cadrul seminarului de totalizare, nu poate fi mai mică de 5.

Evaluarea semestrială se va realiza la finalizarea unității de curs sub formă de examen oral în baza biletelor (Anexă).

Vor fi admiși la evaluarea semestrială doar studenții care au realizat integral cerințele pentru unitatea de curs. Studentul, a cărui medie a evaluărilor curente sau notă pentru lucrul individual din cadrul unității de curs/modulului este mai mică de „5” nu va fi admis la examenul semestrial de finalizare a unității de curs.

Chestionar pentru evaluarea semestrială

1. Căi inovative de intensificare a agriculturii.
2. Cauzele apariției problemelor ecologice în agricultura.
3. Managementul efektiv a nutrienților și energiei în ecosisteme agricole.
4. Posibilități de reducere a azotului tehnic (din îngrășămintele minerale) în agricultura și a erbicidelor pentru combaterea buruienilor.
5. Sistemul de lucrare conservativă a solului.
6. Sistemul No-till de lucrare a solului.

7. Agricultură de precizie – perspectivele extinderii în Republica Moldova.
8. Sănătatea solului (calitatea solului) în promovarea agriculturii durabile, inclusiv ecologice.
9. Rolul alelopatiei în sisteme inovative de agricultură.
10. Metode de prevenire a poluării apelor de la suprafață și subterane în agricultură.
11. Principiile de prevenire a degradării solului în sistemul inovativ de agricultură.
12. Semnificația legilor biodinamicii în asigurarea dezvoltării durabile a agriculturii.
13. Semințe genetic modificate și securitatea alimentară – contradicții și soluții.
14. Adaptarea la condițiile nefavorabile de creștere și dezvoltare a culturilor.
15. Modalități de reciclare a nutrienților și energiei în ecosisteme agricole.
16. Rolul biodiversității în agricultură.

Resurse informaționale

Bibliografia

Obligatorie

1. BOINCEAN, B. *Ghidul agricultorului ecologic: (în perioada de tranziție de la agricultura convențională la agricultura ecologică)*. Chișinău: S.n., 2010. 34 p.
2. BOINCEAN, B. *Rolul de bază a asolamentului în promovarea agriculturii durabile, inclusiv ecologice*. In: Simpozionul Științific Internațional „Protecția plantelor - probleme și perspective”, Chișinău, 30-31 octombrie 2012, 2012, pp. 7-13.
3. LEIGH, R. A. și LOHNSTON, A. E. *Long-term Experiments in Agricultural and Ecological Sciences*, Cab International, UK, 1994. 428 p.



Suplimentară

1. BOINCEAN, B.; PERJU, V.; STADNIC, S. și NICORICI, M. *Viziunea holistică în agroecologie*. In: Calitatea formării specialiștilor în învățământul superior: strategii, forme, metode: Materialele Conf. Șt. Intern. consacrate aniversării a 60-a de la fundarea Univ. de Stat „Alecu Russo”, 5-7 oct. 2005. – Bălți: Presa universitară bălțeană, 2005. – Vol.2, pp. 90-96.
2. FRITZ I et al. *Sustainable Agriculture. From Common Principles to Common Practice. Second Edition*. International Institute for Sustainable Development and Swiss College of Agriculture, Canada, 2008. 248 p.
3. FURDUI, T. *Politici în sfera științei și inovării în sectorul agroindustrial în contextul dezvoltării durabile a agriculturii și integrării europene*. In: Akademos: revistă de știință, inovare, cultură și artă, nr. 1-2 (9), 2008, pp.48-54

4. HERA, C. *Agricultura, domeniu strategic pentru securitatea și siguranța alimentară*. In: Akademos: revistă de știință, inovare, cultură și artă, nr. 2(29), 2013, pp. 8-14.
5. MICU, V. *Surse regenerabile de bioenergie din agricultură : posibilități și oportunități de producere și utilizare*. In: Akademos: revistă de știință, inovare, cultură și artă, nr. 2(21), 2011, pp.75-81.

Anexă

Mode de bilet pentru examinarea simetrisală

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

Proces verbal nr. ____ din _____
 Șeful catedrei: _____

Unitatea de curs: Sistemele inovative în agroecologie

Bilet de examinare nr. 1.

1. Sistemul de lucrare conservativă a solului.
2. Semințe genetic modificate și securitatea alimentară – contradicții și soluții.
3. Modalități de reciclare a nutrienților și energiei în ecosisteme agricole.

Date examinării: _____

Examinator: Boris BOINCEAN, dr. hab., prof. cercet.