

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

„METEOROLOGIE ȘI CLIMATOLOGIE”

Ciclul I - studii superioare de licență

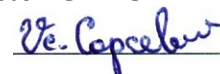
Codul și denumirea domeniului general de studii: 011 Științe ale Educației

Codul și denumirea specialității: 0114.7 Geografie și 0114.6 Biologie

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

Autor:

asist. univ. Victor CAPCELEA



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 unității de curs

Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra de științe ale naturii și agroecologie

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

Domeniul de formare profesională la ciclul I: **Formarea profesorilor**

Denumirea specialității: **Geografie și Biologie**

Administrarea unității de curs **METEOROLOGIE ȘI CLIMATOLOGIE**

Forma de învățământ	Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
				curs	seminarii	laborator	studiu individual		
cu frecvență	S1.03.O.125	4	120	45	-	30	45	examen	română
cu frecvență redusă	S1.03.O.119	4	120	12	-	12	96	examen	română

Anul de studii și semestrul în care se studiază: **Învățământ cu frecvență – anul II, sem. 3**

Învățământ cu frecvență redusă – anul II, sem. 3

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

Informații referitoare la cadrul didactic

Titular de curs: Victor Capcea, asistent universitar.

Biroul – 592.

E-mail: victorcapc@mail.ru

Orele de consultații – luni: 14.00-15.00

Integrarea cursului în programul de studii

Unitatea de curs *Meteorologie și climatologie* este un curs de specialitate ce se studiază în anul II, semestrul III la specialitatea „Geografie și Biologie”. Acest curs descrie noțiunile fundamentale ale meteorologiei și climatologiei, precum: stații meteorologice, prognoza meteorologică, vreme, climă, masă de aer, front atmosferic ș.a.

Unitate de curs *Meteorologie și climatologie* se bazează pe competențele obținute prin studierea cursurilor anterioare: *Pedologie, Geografia fizică generală, Geologie generală*. Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studierea cursurilor: *Hidrologie, Geografia resurselor naturale, Geografia fizică a Republicii Moldova*.

Competențe prealabile

- Utilizarea hărților, materiale cartografice și grafice în studierea și aprecierea calității stării mediului la nivel global, regional și local.
- Realizarea și analiza corectă și detaliat a graficilor, schemele geografice.
- Utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

CP1. Operarea cu bazele teoretice ale geografiei, biologiei și ale științelor educației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CP2. Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și proceselor reale geografice și biologice.

CP3. Explorarea complexelor naturale și sistemelor biologice.

CP4. Aplicarea concepțiilor despre starea și protecția mediului în contextul dezvoltării durabile și asigurării securității vieții.

CP5. Proiectarea activităților didactice specifice treptei gimnaziale de învățământ,

utilizând cunoștințele acumulate la studierea unităților de curs fundamentale și de specialitate.

CP6. Prelucrarea datelor, analiza și interpretarea lor.

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile cursului

La finele studierii unității de curs studentul va fi capabil:

- Să definească elementele meteorologice;
- Să identifice caracteristicile și clasificările maselor de aer și fronturilor atmosferice;
- Să analizeze factorii genetici ai climei: radiația solară, starea suprafeței subiacente, circulația generală a atmosferei;
- Să explice modul în care atmosfera influențează propagarea radiației solare;
- Să analizeze variațiile zilnice și anuale a radiației solare;
- Să calculeze bilanțul radiativ la suprafața solului după formula studiată;
- Să descrie principalii parametri meteorologici care descriu vremea și clima;
- Să identifice variațiile periodice și neperiodice ale principalelor elemente meteorologice;
- Să determine variația umidității relative a aerului cu înălțimea;
- Să descrie precipitațiile atmosferice și procesul de formare a lor;
- Să clasifice precipitațiile atmosferice;
- Să determine variația diurnă și anuală a direcției și intensității vântului.

Conținuturi

Plan tematic Studii cu frecvență la zi

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1	<i>Obiectul de studiu al meteorologiei și climatologiei. Direcții și metode de cercetare în climatologie. Ramurile meteorologiei și climatologiei.</i>	2	1. Metodele și mijloacele de cercetare.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
			2. Organizarea observațiilor meteorologice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
2	<i>Noțiuni generale privind atmosfera: grosimea, masa și forma atmosferei.</i> Compoziția aerului atmosferic și a aerului din sol.	2	3. Atmosfera – sediul principalelor procese și fenomene meteorologice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)

3	Structura verticală a atmosferei. Masele de aer.	2	4. Curenții atmosferici. Fronturile atmosferice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
4	Fronturile atmosferice. <i>Factorii generatori ai climei: radiația solară.</i>	2			
5.	Soarele și spectrul radiației solare. Factorii care determină energia radiației solare la limita superioară a atmosferei.	2	5. Măsurarea radiației solare.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
6.	Atenuarea radiației solare la străbaterea atmosferei Influența atmosferei asupra radiației solare.	2	6. Bilanțul radiativ – caloric la suprafața terestră și în atmosferă.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
7.	Fluxul de energie radiantă. Variația diurnă și anuală a energiei solare.	2			
8.	Bilanțul radiativ la suprafața solului. Bilanțul termic la suprafața terestră.	2			
9.	Starea suprafeței subiacente a atmosferei – factor genetic al climei. Circulația generală a atmosferei.	2			
10.	<i>Elementele meteorologice.</i> Temperatura solului. Variația diurnă a temperaturii solului.	2	7. Analiza elementelor meteorologice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
11.	Temperatura aerului. Variația diurnă a temperaturii aerului.	2	8. Temperatura aerului, solului și a bazinelor acvatice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
12.	Evaporația. Evapotranspirația. Umiditatea aerului.	2	9. Analiza variației zilnice și anuale a umidității relative a aerului.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
13.	Variația diurnă și anuală a umidității relative a aerului. Variația umidității. Variația umidității relative a aerului cu înălțimea. Fenomenul de condensare și de sublimare a vaporilor de apă din atmosferă. Mijloacele de răcire a aerului.	2	10. Condensarea vaporilor de apă. Nebulozitatea.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
14.	Precipitațiile atmosferice. Procesul de formare a precipitațiilor atmosferice. Clasificarea precipitațiilor.	2	11. Precipitațiile atmosferice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
15.	Variația diurnă și anuală a cantității de precipitații. Presiunea atmosferică.	2			
16.	Formele barice. Starea timpului în formele barice.	2	12. Presiunea atmosferică.	2	Pregătirea de realizare și

	Vântul.				susținere lucrării (≈ 3 ore)
17.	Variația diurnă și anuală a direcției vântului. Variația diurnă și anuală a intensității vântului. Influența reliefului asupra vântului.	2			
18.	Factorii modificatori ai climei: 1. Factorii fizico-geografici: a) Relieful. b) Vegetația. c) Stratul de zăpadă și gheață.	4	13. Analiza factorilor modificatori ai climei.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 3 ore)
19.	2. Factorul antropic: a) Acțiuni pozitive. b) Acțiuni negative	2			
20.	Caracteristicile zonelor de climă și ale tipurilor geografice de climat ale globului. Zona de climă caldă	2	14-15. Tipurile geografice de climă.	4	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 6 ore)
21.	Zonele de climă temperată	2			
22.	Zonele de climă rece	1			
	Total	45		30	45

Plan tematic
Studii cu frecvență redusă

Nr. d/o	Prelegeri	Nr. ore	Lucrări de laborator, practice și seminare	Nr. ore	Studiu individual
1	<i>Obiectul de studiu al meteorologiei și climatologiei.</i> Direcții și metode de cercetare în climatologie. Ramurile meteorologiei și climatologiei.	2	1. Metodele și mijloacele de cercetare.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 10 ore)
2	<i>Noțiuni generale privind atmosfera:</i> grosimea , masa și forma atmosferei. Compoziția aerului atmosferic și a aerului din sol.		2. Organizarea observațiilor meteorologice.		
3	Structura verticală a atmosferei. Masele de aer.	2	3. Atmosfera – sediul principalelor procese și fenomene meteorologice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 10 ore)
4	Fronturile atmosferice. <i>Factorii generatori ai climei:</i> radiația solară.		4. Curenții atmosferici. Fronturile atmosferice.		
5.	Soarele și spectrul radiației solare. Factorii care determină energia radiației solare la limita superioară a atmosferei.		5. Măsurarea radiației solare.		
6.	Atenuarea radiației solare la străbaterea atmosferei Influența atmosferei asupra radiației solare.		6. Bilanțul radiativ – caloric la suprafața terestră și în atmosferă.		
7.	Fluxul de energie radiantă.				Pregătirea și

	Variația diurnă și anuală a energiei solare.				susținerea referatului „Distribuția diurnă și anuală a energiei solare pe suprafața terestră” (≈ 16 ore)
8.	Bilanțul radiativ la suprafața solului. Bilanțul termic la suprafața terestră.	2			
9.	Starea suprafeței subiacente a atmosferei – factor genetic al climei. Circulația generală a atmosferei.				
10.	<i>Elementele meteorologice.</i> Temperatura solului. Variația diurnă a temperaturii solului.	2	8. Analiza elementelor meteorologice.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 10 ore)
11.	Temperatura aerului. Variația diurnă a temperaturii aerului.		9-10. Temperatura aerului, solului și a bazinelor acvatice.		
12.	Evaporația. Evapotranspirația. Umiditatea aerului.				Pregătirea și susținerea referatului „Impactul umidității aerului asupra climei terestre” (≈ 16 ore)
13.	Variația diurnă și anuală a umidității relative a aerului. Variația umidității. Variația umidității relative a aerului cu înălțimea. Fenomenul de condensare și de sublimare a vaporilor de apă din atmosferă. Mijloacele de răcire a aerului.	2	11-12. Analiza variației zilnice și anuale a umidității relative a aerului.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 10 ore)
			13-14. Condensarea vaporilor de apă. Nebulozitatea.		
14.	Precipitațiile atmosferice. Procesul de formare a precipitațiilor atmosferice. Clasificarea precipitațiilor.	2		2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 10 ore)
15.	Variația diurnă și anuală a cantității de precipitații. Presiunea atmosferică.		15-16. Precipitațiile atmosferice.		
16.	Formele barice. Starea timpului în formele barice. Vântul.		17. Presiunea atmosferică.		
17.	Variația diurnă și anuală a direcției vântului. Variația diurnă și anuală a intensității vântului. Influența reliefului asupra vântului.				

18.	Factorii modificatori ai climei: 1. Factorii fizico-geografici: a) Relieful. b) Vegetația. c) Stratul de zăpadă și gheață. 2. Factorul antropic: a) Acțiuni pozitive. b) Acțiuni negative	2	18. Analiza factorilor modificatori ai climei.	2	Pregătirea de realizare și susținere lucrării (≈ 14 ore)
20.	Caracteristicile zonelor de climă și ale tipurilor geografice de climat ale globului. Zona de climă caldă		20. Tipurile geografice de climă.		
21	Zonele de climă temperată				
22	Zonele de climă rece				
	Total	12		12	96

Strategii didactice

Prelegerea interactivă, demonstrația, conversația euristică, problematizarea, realizarea sarcinilor practice.

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 fiecărei lucrări de laborator, studenții vor desfășura activități individuale de pregătire, de realizarea 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/redușă)
1	Pregătirea de realizare și susținere lucrării	45/64
2	Pregătirea și susținerea referatului	0/32

Cerințe față de referat

Tematica orientativă a referatelor pentru studiu individual:

1. Radiația solară.
2. Bilanțul radiativ.
3. Vaporii de apă din atmosferă.
4. Repartiția geografică a umidității atmosferice.
5. Condensarea vaporilor de apă la suprafața terestră.
6. Condensarea vaporilor de apă în stratul inferior al atmosferei.
7. Condensarea vaporilor de apă în atmosfera liberă.
8. Clasificarea internațională a norilor.
9. Nebulozitatea și regimul ei.
10. Lapovița.
11. Măzărichea moale.
12. Măzărichea tare.
13. Grindina.

14. Repartiția geografică a precipitațiilor.

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. Disponibil: 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: variantă permisă în text după citat, ex.: [9. p. 199];
 6. Concluzii generale (aproximativ 0,5 pagini);
 7. Bibliografia: nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor ghidului
- Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare: Ghid practic [on-line]. 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.

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 prin susținerea lucrărilor de laborator și nota pentru lucrarea 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 – 10:

$$N_c = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_9 + N_{lc}}{10}$$

Unde:

N_c – nota reușitei curente

N_1 - N_9 – note acumulate la prezentarea lucrărilor de laborator

N_{lc} – notă obținută în cadrul evaluării dinamice/lucrării de control

În situații concrete de realizare a Curriculumului numărul minim de note pentru grupa academică poate fi micșorat cu 1-2 note (studii cu frecvență la zi) / 3-4 note (studii cu frecvență redusă).

În cazul neprezentării fără motive întemeiate la susținerea lucrării/lucrărilor de laborator sau lucrării de control, realizarea aplicațiilor, suma punctelor obținute se va împărți la 10. Studentul care nu s-a prezentat la susținerea lucrării/lucrărilor de laborator din motive întemeiate, justificate prin documente, are dreptul să susțină lucrare/lucrările de laborator până la începutul sesiunii. 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.

La susținerea lucrărilor de laborator se va ține cont de participarea activă a studentului

în dezbateri interactive, în cadrul prelegerilor, în realizarea sarcinilor de lucru, cunoștințe teoretice și abilitatea de sinteză a studentului în domeniu.

Evaluarea finală se va desfășura sub formă de examen scris (test). Nota definitivă se determină în conformitate cu Regulamentul de organizare a studiilor în baza Sistemului Național de Credite de Studiu în Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, aprobat prin hotărârea Senatului USARB, proces-verbal nr. 17 din 19.04.2017.

Chestionar

1. Obiectul de studiu al meteorologiei și climatologiei. Direcții și metode de cercetare în climatologie. Ramurile meteorologiei și climatologiei.
2. Noțiuni generale privind atmosfera: grosimea, masa și forma atmosferei. Compoziția aerului atmosferic și a aerului din sol.
3. Structura verticală a atmosferei. Masele de aer. Fronturile atmosferice.
4. Factorii generatori ai climei: radiația solară. Soarele și spectrul radiației solare. Factorii care determină energia radiației solare la limita superioară a atmosferei. Atenuarea radiației solare la străbaterea atmosferei. Influența atmosferei asupra radiației solare.
5. Fluxul de energie radiantă. Variația diurnă și anuală a energiei solare.
6. Bilanțul radiativ la suprafața solului. Bilanțul termic la suprafața terestră.
7. Starea suprafeței subiacente a atmosferei – factor genetic al climei. Circulația generală a atmosferei.
8. Elementele meteorologice. Temperatura solului. Variația diurnă a temperaturii solului.
9. Temperatura aerului. Variația diurnă a temperaturii aerului.
10. Evaporația. Evapotranspirația.
11. Umiditatea aerului. Variația diurnă și anuală a umidității relative a aerului. Variația umidității. Variația umidității relative a aerului cu înălțimea.
12. Fenomenul de condensare și de sublimare a vaporilor de apă din atmosferă. Mijloacele de răcire a aerului.
13. Precipitațiile atmosferice. Procesul de formare a precipitațiilor atmosferice. Clasificarea precipitațiilor. Variația diurnă și anuală a cantității de precipitații.
14. Presiunea atmosferică. Formele barice. Starea timpului în formele barice.
15. Vântul. Variația diurnă și anuală a direcției vântului. Variația diurnă și anuală a intensității vântului. Influența reliefului asupra vântului.
16. Factorii modificatori ai climei: Factorii fizico-geografici (relieful, vegetația, stratul de zăpadă și gheață).
17. Factorii modificatori ai climei: Factorul antropic (acțiuni pozitive și acțiuni negative).
18. Caracteristicile zonelor de climă și ale tipurilor geografice de climat ale globului. Zona de climă caldă. Zonele de climă temperată. Zonele de climă rece.

Bibliografia

Obligatorie

1. Boian I. *Climatologia Republicii Moldova: Suport de curs*. Chișinău: UAȘM, 2015. 282 p.
2. Coșcodan M., Nedelcov M. *Meteorologie și climatologie*. Chișinău: CEP USM, 2015. 215 p.
3. Nedelcov Maria. *Meteorologie și climatologie*. Chișinău: Biotehdesign, 2012. 139 p.
4. Pop Gh. *Introducere în meteorologie și climatologie*. București: ESE, 1988. 341 p.

Suplimentară

5. Coșcodan M. *Meteorologie și climatologie*. Chișinău: CEP USM, 2007. 302 p.
6. Sofroni V. ș.a. *Microclimatologie*. Chișinău: UST, 2008. 125 p.
7. Sofroni V. ș.a. *Meteorologie-climatologie*. Chișinău: UST, 2012. 160 p.