

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

Iftodii Olga, profesor de discipline meteorologie, conducător instruirea practică, Colegiul de Ecologie din Chișinău.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Colegiului de Ecologie.

Director _____

Alexandru Mariș

" 1 " din 24.08.2017

Recenzenți:

1. Valeriu Cazac, șef al Direcției Hidrologie universitar, Serviciul Hidrometeorologic de Stat.
2. Natalia Golub, șef Centrul de Prognoze Meteorologice, Serviciul Hidrometeorologic de Stat.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

I. Preliminarii

Disciplina "Meteorologia sinoptică" o ramură a meteorologiei care studiază procesele și fenomenele meteorologice ce conditionează schimbările vremii, în scopul prevederii evoluției viitoare a acestora. Spre deosebire de meteorologia generală, meteorologia sinoptică studiază elementele meteorologice prin efectul lor simultan, adică vremea.

Cunoscându-se starea atmosferei la un moment dat, pe baza legii fenomenelor atmosferice se poate prevedea evoluția viitoare a vremii într-o regiune. Aceste legi se referă în special la natura, sensul deplasării și transformările maselor de aer, ale fronturilor atmosferice, ciclonilor și anticiclonilor, prevede studierea structurii și proprietățile atmosferei, fenomenele și procesele fizice care se produc în atmosferă, în general, și în troposferă, în particular, în scopul prognozei sau prevederii vremii.

Conceptele de bază ale disciplinei sunt atmosfera, ca componentă-cheie în meteorologia sinoptică, și condițiile meteorologice sub aspectul influenței acestora asupra vremii.

Meteorologia sinoptică face parte din categoria științelor geonomice, care studiază procesele care au loc în atmosferă: atmosfera, litosfera, hidrosfera, pedosfera etc. Caracteristicile vremii sunt reprezentate prin valori cantitative și calitative ale fenomenelor și proceselor fizice din atmosferă, ce poartă denumirea de elemente meteorologice: radiația solară, temperatura aerului și a solului, nebulozitatea și durata de strălucire a Soarelui, precipitațiile atmosferice, presiunea atmosferică și vântul. Cuantificarea acestor elemente meteorologice se realizează prin determinări și observații vizuale, dar și prin măsurători instrumentale, toate acestea reprezentând observațiile meteorologice.

Studierea disciplinei "Meteorologia sinoptică" contribuie la formarea la elevi a competențelor profesionale de studiere a proceselor care au loc în atmosfera liberă și în troposferă. Pentru formarea competențelor specifice disciplinei în cauză, elevul trebuie să dețină cunoștințe și abilități achiziționate la disciplinele de cultură generală geografie și fizică.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Disciplina "Meteorologia sinoptică" are un rol esențial în atât în formarea inițială, cât și cea continuă a specialistului din domeniul meteorologiei. Toate conceptele meteorologice au la bază elemente din știința despre climă (tipuri, profiluri, proprietăți etc.). La fel, specialistul competent face aplică metode și tehnici de analiză a datelor meteorologice și climatice pentru a folosi într-un mod optimal resursele climatice în scopul planificării și prevederii vremii.

Știința și tehnica modernă permit modificarea radicală a proprietăților climei, cu efecte favorabile pentru sporirea capacității de producere, însă, uneori, intervenția omului poate avea rezultate negative. De aceea, specialiștii care lucrează în meteorologie trebuie să dețină competențele necesare pentru implicarea efectivă în activitatea de producere.

Cunoștințele și abilitățile obținute pe parcursul studierii disciplinei vor servi ca fundament pentru formarea profesională a elevilor în cadrul următoarelor unități de curs: climatologie generală, meteorologie sinoptică, agrometeorologie, meteorologie aplicată.

Disciplina oferă elevului oportunități de a face față situațiilor cotidiene concrete, de a soluționa probleme și situații de lucru, de a se integra profesional. Atitudinile și comportamentele caracteristice viitorului specialist, formate în cadrul acestei discipline, vor contribui la desfășurarea unei activități independente și la o carieră de succes.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competența profesională din descrierea calificării: în familiarizarea studenților cu legile care stau la baza proceselor și fenomenelor din atmosferă și hidrosferă, precum și cu regimul și repartiția geografică a acestora.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Analizarea hărților sinoptice privind câmpurile valorilor meteorologice.
2. Trasarea și analiza fronturilor atmosferice.
3. Analizarea hărților sinoptice cu cicloni în diferite stadii de dezvoltare.
4. Analizarea hărților sinoptice cu anticicloni în diferite stadii de dezvoltare.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VI	120	60	30	30	Examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
Procese adiabatice.	
<p>Evaluarea rețelei meteorologice de observație asupra evoluției vremii.</p> <p>Identificarea ramurilor meteorologiei sinoptice.</p> <p>Analizarea proceselor adiabatice.</p> <p>Identificarea stratificării termice a atmosferei.</p>	<p>Generalități.</p> <p>Problema prognozei științifice a vremii și căile de soluționare a ei.</p> <p>Transmiterea căldurii în atmosferă.</p> <p>Procese adiabatice.</p> <p>Stratificația termică verticală și energia calorică internă a aerului atmosferic în mișcare adiabatică.</p>
Însușirile și geneza maselor de aer.	
<p>Identificarea criteriilor de clasificare a maselor de aer.</p> <p>Evaluarea proprietăților termice a maselor de aer de diferit tip.</p> <p>Identificarea condițiilor vremii în masele de aer de diferit tip.</p>	<p>Însușirile și geneza maselor de aer.</p> <p>Clasificarea maselor de aer după criteriile de bază.</p> <p>Evoluția maselor de aer și modalitățile de studiere a acestora.</p> <p>Condițiile vremii în masele de aer calde și stabile.</p> <p>Condițiile vremii în masele de aer reci și stabile.</p> <p>Condițiile vremii în masele de aer calde și instabile.</p> <p>Condițiile vremii în masele de aer reci și instabile.</p>
Geneza și clasificarea fronturilor atmosferice.	
<p>Identificarea criteriilor de clasificare a fronturilor atmosferice.</p> <p>Evaluarea proprietăților termice a fronturilor atmosferice de diferit tip.</p> <p>Identificarea condițiilor vremii în fronturile atmosferice de diferit tip.</p> <p>Evaluarea influenței orografiei asupra fronturilor atmosferice.</p> <p>Identificarea sistemelor de nori și câmpul (aria) precipitațiilor la fronturile de diferit tip.</p>	<p>Geneza și clasificarea fronturilor atmosferice.</p> <p>Caracteristicile frontului cald.</p> <p>Caracteristicile frontului rece de ordinul I și II.</p> <p>Procese de formare a frontului oclus și caracteristicile lui.</p> <p>Particularitățile câmpului baric, termic, a vântului și umidității în regiunea fronturilor de diferit tip. Sistemele de nori și câmpul (aria) precipitațiilor la fronturile de diferit tip.</p> <p>Influența orografiei asupra fronturilor atmosferice.</p> <p>Analiza obiectivă a fronturilor atmosferice de diferit tip.</p>
Noțiuni generale referitoare la sistemele barice.	

<p>Identificarea criteriilor de clasificare a sistemelor barice.</p> <p>Evaluarea proprietăților termice a sistemelor barice de diferit tip.</p> <p>Identificarea condițiilor vremii în sistemelor barice de diferit tip. Evaluarea influenței orografiei asupra sistemelor barice.</p> <p>Identificarea sistemelor de nori și câmpul (aria) precipitațiilor la sistemele barice de diferit tip.</p>	<p>Noțiuni generale referitoare la sistemele barice.</p> <p>Geneza și evoluția ciclonică și anticiclonilor mobili.</p> <p>Vremea în cicloni și anticicloni.</p> <p>Frecvența și intensitatea ciclonilor și anticiclonilor mobili.</p> <p>Traietoriile ciclonilor și anticiclonilor mobili.</p> <p>Ciclonii cu deplasare retrogradă.</p> <p>Geneza și caracterizarea lor.</p> <p>Modificările circulației ciclonice și anticiclonice sub influența lanțurilor muntoase.</p> <p>Ciclonii tropicali.</p> <p>Geneza și caracterizarea lor.</p> <p>Tornadele, geneza și caracterizarea lor.</p>
--	--

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Procesele adiabaticе.	26	14	6	6
2.	Însușirile și geneza maselor de aer.	26	14	6	6
3.	Geneza și clasificarea fronturilor atmosferice.	26	14	6	6
4.	Noțiuni generale referitoare la sistemele barice.	42	18	12	12
	Total	120	60	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor la Meteorologia sinoptică

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Procesele adiabaticе.			
Stratificația termică verticală și energia calorică internă a aerului atmosferic în mișcare adiabatică.	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice.	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 1
2. Însușirile și geneza maselor de aer.			
Condițiile vremii în masele de aer calde și instabile.	Proiect individual: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 2
Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3. Geneza și clasificarea fronturilor atmosferice.			
Particularitățile câmpului baric, termic, a vântului și umidității în regiunea fronturilor de diferit tip.	Proiect individual. 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 3
4. Noțiuni generale referitoare la sistemele barice.			
Tornadele, geneza și caracterizarea lor	Proiect individual: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 4

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Procese adiabatică.	Transmiterea căldurii în atmosferă. Procese adiabatică reversibile și ireversibile	6
2.	Înșușirile și geneza masele de aer.	Condițiile vremii în masele de aer calde și stabile. Condițiile vremii în masele de aer reci și stabile. Condițiile vremii în masele de aer calde și instabile. Condițiile vremii în masele de aer reci și instabile.	6
3.	Geneza și clasificarea fronturilor atmosferice.	Caracteristicile frontului cald. Caracteristicile frontului rece de ordinul I și II. Procese de formare a frontului oclus și caracteristicile lui.	6
4.	Noțiuni generale referitoare la sistemele barice.	Frecvența și intensitatea ciclonilor și anticiclonilor mobili. Traiectoriile ciclonilor și anticiclonilor mobili. Ciclonii cu deplasare retrogradă. Modificările circulației ciclonice și anticiclonice sub influența lanțurilor muntoase.	12
	Total		30

IX. Sugestii metodologice

Tehnologiile didactice aplicate în procesul instructiv educativ vor fi indicate explicit în proiectele didactice elaborate de fiecare profesor în funcție de nivelul de pregătire și progresul demonstrat atât de grupa de elevi în ansamblu, cât și de fiecare elev în parte. La selectarea metodelor și tehnicilor de predare – învățare - evaluare se va promova o abordare specifică, bazată în esență pe stimulare, pe individualizare, pe motivarea elevului și dezvoltarea încrederii în sine.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitățile elevilor, competențele ce trebuie dezvoltate. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecărui cadru didactic. Profesorul va utiliza următoarele metode, procedee și tehnici de predare- învățare: prelegerea, explicația, conversația euristică, dialogul etc., precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. De asemenea, în cadrul lecțiilor, profesorul va utiliza mijloace instructive de tipul: Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extindere sau proiectarea 5D.

Varietatea metodelor de predare – învățare - evaluare va asigura asimilarea mai lesne a materiei și servește ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de disciplină și specialitate.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, cum ar fi discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs.

Inițial se va începe cu o evaluare a nivelului de cunoștințe din domeniul disciplinelor de cultură generală (fizică, matematică, geografie), care va oferi posibilitatea de diagnosticare a nivelului de pregătire a elevilor pentru disciplinei "Meteorologia sinoptică".

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

De asemenea, lucrările practice ce dezvoltă capacități și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă.

Evaluarea sumativă va fi proiectată în așa mod, încât să asigure dovezi pentru elevi, cadrele didactice și angajatori informații relevante despre achizițiile în termeni de cunoștințe și abilități în baza unor criteriilor definite explicit.

La elaborarea sarcinilor/itemilor de evaluare formativă și sumativă, profesorul va ține cont de competențele specifice disciplinei.

Produsele elaborate în cadrul studiului individual vor fi evaluate în bază de criterii și descriptori de evaluare. Instrumentele de evaluare trebuie să fie adecvate scopului urmărit și să permită elevilor să demonstreze deținerea/ stăpânirea competențele specifice disciplinei.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul disciplinei "Meteorologia sinoptică" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și să aibă condiții ergonomice adecvate.

Lucrările practice și de laborator se vor desfășura în laborator, pe terenuri experimentale. Laboratorul va fi dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator, în conformitate cu Nomenclatorul laboratorului.

Lista materialelor didactice: acte normative ale RM referitoare la climatologie, ghiduri metodologice, ghiduri de performanță, hărți.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Beșleagă N; Aerologie și meteorologie sinoptică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.	Biblioteca	2
2.	Practicum po sinopticescoi meteorologhii. Pod red. A. Zvereva – Leningrad, Ghidrometeoizdat, 1972.	Internet	-
3.	Vorobiov V. I. Sinopticescaia meteorologhia. Leningrad, Ghidrometeoizdat, 1991.	Biblioteca	3