



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Colegiul de Ecologie

"Aprob"
Director Colegiului de Ecologie
A. Mariș
" " 2017



Curriculumul disciplinar
F.08.O.018 Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice

Specialitatea: 53210 Meteorologie
Calificarea: Tehnician meteorolog

Chișinău 2017

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 "Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice" reprezintă ramuri practice ale meteorologiei și climatologiei. Ele au ca obiective principale – valorificarea tuturor condițiilor de vreme și climă favorabile vieții și activității omului. Diferitele discipline ale meteorologiei și climatologiei aplicate asigură deservirea transporturilor aeriene și maritime, agricultura, silvicultura, construcțiile, turismul și alte sectoare ale economiei naționale.

Aceste discipline contribuie și în prevenirea și luarea unor măsuri eficiente pentru diminuarea riscului hazardurilor meteo-climatice. Hazardurile meteo-climatice uneori într-un termen destul de scurt pot submina serios rezultatele investițiilor pentru dezvoltare și rămân unul din cele mai serioase obstacole în realizarea dezvoltării durabile și diminuării sărăciei în Republica Moldova.

În legătură cu aceasta, evidența cuvenită a impactului hazardurilor, apte să intensifice vulnerabilitatea și reducerea pericolului lor în scopul creării posibilităților pentru asigurarea dezvoltării durabile este una din cele mai importante sarcini, care stau în fața societății în secolul XXI. Necunoașterea și neglijarea parametrilor meteo-climatici în activitățile economice se soldează, adesea, prin efecte nefaste.

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

Studierea disciplinei "Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice" 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 " Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice " 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. Descrierea termenilor și regulilor de efectuare a observațiilor meteorologice.
2. Decodificarea telegramelor meteorologice.
3. Descrierea codului WAREP și AIS Pogoda.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				
		Prelegeri	Practică/ Seminar			Lucrul individual
VIII	60	35	15	10	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
Organizarea stației meteorologice	
Evaluarea rețelei meteorologice de observație asupra evoluției vremii. Identificarea regulilor de amplasare a platformei meteorologice. Clasificarea categoriilor de observații vizuale și instrumentale.	Stația meteorologică. Platforma meteorologică. Observațiile meteorologice Stații meteorologice automate.
Determinarea intensității fluxurilor radiative din atmosferă	
Identificarea regulilor de amplasare a aparatelor actinometrice. Clasificarea categoriilor de observații vizuale și instrumentale. Analiza	Generalități. Complex actinometric. Determinarea radiației solare directe. Determinarea radiației difuze și globale. Determinarea radiației reflectate. Determinarea bilanțului radiativ-caloric. Durata de strălucire a Soarelui

Regimul termic al aerului și al solului.	
Identificarea criteriilor de clasificare a termometrelor. Analiza regulilor de efectuare a observațiilor asupra temperaturii aerului și solului.	Generalități. Instrumente cu citire directă. Aparate înregistratoare Observații suprafața solului. Observații în adâncime.
Umiditatea și Precipitațiile atmosferice	
Identificarea criteriilor de clasificare a aparatelor pentru măsurarea umidității. Analiza regulilor de efectuare a observațiilor asupra umidității aerului și solului.	Umiditatea aerului. Umiditatea în sol. Observații vizuale. Observații instrumentale.
Presiunea atmosferică și vântul	
Identificarea criteriilor de clasificare a aparatelor pentru măsurarea presiunii atmosferice. Analiza regulilor de efectuare a observațiilor asupra vitezei și direcției vântului.	Înregistrări cu ajutorul instrumentelor. Înregistrări automate. Observații vizuale asupra vântului. Observații instrumentale

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.	Organizarea stației meteorologice	9	5	2	2
2.	Determinarea intensității fluxurilor radiative din atmosferă	11	6	3	2
3.	Regimul termic al aerului și al solului.	14	8	4	2
4.	Umiditatea și Precipitațiile atmosferice	12	8	2	2
5.	Presiunea atmosferică și vântul	14	8	4	2
	Total	60	35	15	10

VII. Studiu individual ghidat de profesor la Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
Organizarea stației meteorologice			
Planul schematic al amplasării aparatelor pe Platforma meteorologică.	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice.	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 1
Determinarea intensității fluxurilor radiative din atmosferă			
Durata strălucirii soarelui pe teritoriul Republica Moldova	Proiect individual: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 3
Regimul termic al aerului și al solului.			
Frecvența înghețurilor pe teritoriul Republica Moldova	Proiect individual. 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 5
Umiditatea și Precipitațiile atmosferice			
Evaporația și evapotranspirația	Proiect individual: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 6
Presiunea atmosferică și vântul			
Roza vânturilor pentru Stația Meteorologică Chișinău	Proiect individual: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor statistice	Prezentarea raportului analitic cu rezultatele de rigoare	Săptămâna 8

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Organizarea stației meteorologice	Reguli de întreținere a paratelor meteorologice de pe Platforma meteorologică.	2

2.	Determinarea intensității fluxurilor radiative din atmosferă	Monitorizarea climatică a teritoriului. Radiația solară și durata de strălucire a soarelui.	3
3.	Regimul termic al aerului și al solului.	Temperatura solului și a aerului. Fenomenele atmosferice periculoase.	4
4.	Umiditatea și Precipitațiile atmosferice	Umezeala aerului și nebulozitatea.	2
5.	Presiunea atmosferică și vântul	Vântul, intensificări ale vântului. Vijeliile.	4
	Total		15

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 instructionale de tipul: Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extindere sau proiectarea 5D.

Variatatea 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 "Metode și mijloace de măsurare hidrometeorologice" 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.	Meteorologie și Climatologie. Caiet de lucrări practice, Costică Păun, Tîrgoviște 1999	Biblioteca	25
2.	“Meteorologie si climatologie practica” Elena Erhan	Internet	-
3.	Meteorologie și climatologie : (Material didactic)/ Mihai Coșcodan, CEP USM 2007	Biblioteca	50