

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 1 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XI-a

CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ

Calificarea profesională
TEHNICIAN HIDROMETEOROLOG

Domeniul de pregătire profesională:
PROTECȚIA MEDIULUI

2018

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară: I “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”



GRUPUL DE LUCRU:

Lucica MICĂLĂCIAN

Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Construcții și Protecția Mediului Arad

Alina-Cristina POPESCU-ARGEȘ

Consilier superior CNEE, drd., prof. grad didactic I, Colegiul Tehnologic „V. Harnaj” București

Daniela STĂNESCU

Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu”, Ploiești

Liliana IȘFAN

Dr. inginer, profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Costin D. Nenițescu”, București

Livia Aurora MANOLE

Inginer profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu”, Municipiul Ploiești

COORDONARE - CNDIPT:

CRISTIANA LENUȚA - BORANDA - Inspector de specialitate / Expert curriculum

ANA-MARIA RĂDUCAN- Inspector de specialitate



NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională **TEHNICIAN HIDROMETEOROLOG** corespunzătoare profilului **RESURSE NATURALE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**, domeniului de pregătire profesională **PROTECȚIA MEDIULUI**.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării	
Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice generale	Denumire modul
URÎ 7. Gestionarea deșeurilor	Modul I. Gestionarea deșeurilor
URÎ 5. Monitorizarea acțiunii fenomenelor extreme asupra mediului	Modul II. Fenomene hidro-meteo extreme
Unitatea de rezultate ale învățării - tehnice specializate	Denumire modul
URÎ 11. Organizarea rețelelor hidrologice și meteorologice	Modul III. Organizarea rețelelor hidrologice și meteorologice
URI 12. Colectarea datelor hidrologice	Modul IV. Colectarea datelor hidrologice
URI 13. Colectarea datelor meteorologice	Modul V. Colectarea datelor meteorologice



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI –a
Ciclul superior al liceului – filiera tehnologică

Calificarea: TEHNICIAN HIDROMETEOROLOG

Domeniul de pregătire profesională: PROTECȚIA MEDIULUI

Modul I. Gestionarea deșeurilor

Total ore/an:	99
din care:	
Laborator tehnologic	33
Instruire practică	-

Modul II. Fenomene hidro-meteo extreme

Total ore/an:	99
din care:	
Laborator tehnologic	66
Instruire practică	-

Modul III. Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice

Total ore/an:	99
din care:	
Laborator tehnologic	66
Instruire practică	-

Modul IV.Curriculum în dezvoltare locală*

Total ore/an:	66
----------------------	-----------

Total ore/an = 11 ore/săpt. x 33 săptămâni = 363 ore/an

Stagiu de pregătire practică

Modul V. Colectarea datelor hidrologice

Total ore/an:	60
din care:	
Laborator tehnologic	60
Instruire practică	-

Modul VI. Colectarea datelor meteorologice

Total ore/an:	90
din care:	
Laborator tehnologic	90
Instruire practică	-

Total ore/an: 5 săpt. x 5 zile x 6 ore/zi = 150 ore/an

TOTAL GENERAL: 513 ore /an

Notă:

Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră

* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.



MODUL I. GESTIONAREA DEȘEURILOR

• Notă introductivă

Modulul „Gestionarea deșeurilor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician hidrometeorolog**, domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului- filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **99 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **33 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Gestionarea deșeurilor” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician hidrometeorolog**, din domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician hidrometeorolog**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7. GESTIONAREA DEȘEURILOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.3. 7.1.5. 7.1.7.	7.2.14. 7.2.25.	7.3.3. 7.3.6. 7.3.25.	• Caracterizarea deșeurilor: – definiție – clasificare
7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.1.4. 7.1.9. 7.1.11. 7.1.12. 7.1.13. 7.1.14. 7.1.15. 7.1.16. 7.1.17. 7.1.18.	7.2.1. 7.2.2. 7.2.3. 7.2.4. 7.2.13. 7.2.14. 7.2.19. 7.2.20 7.2.21. 7.2.22. 7.2.24. 7.2.25. 7.2.26.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.10. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17. 7.3.18. 7.3.19. 7.3.20. 7.3.21.	• Deșeuri provenite din sectorul gospodăresc și public: - deseuri menajere - deșeuri stradale - deșeuri din construcții și demolări - nămol orășenesc - deșeuri sanitare • Colectarea deșeurilor provenite din sectorul gospodăresc și public : - sortarea - stocarea în pubele • Transportul deșeurilor provenite din sectorul gospodăresc și public: - autogunoiere - vidanjoare • Depozitarea deșeurilor provenite din sectorul gospodăresc și public: - depozitarea simplă - depozitarea controlată - pe sol - rampe ecologice - la agentul economic





			• Valorificarea deșeurilor din sectorul gospodăresc și public - incinerare - compostare - producere de biogaz - reciclare hârtie, textile, metale, sticlă, mase plastic • Legislația națională și internațională în vigoare privind gestionarea deșeurilor din sectorul gospodăresc și public • Instrucțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă, apărare împotriva incendiilor specifice colectării, transportului, depozitării și valorificării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public; tipuri de accidente posibile; măsuri de prim ajutor specifice; riscuri în muncă
7.1.1. 7.1.2. 7.1.5. 7.1.6. 7.1.9. 7.1.11. 7.1.12. 7.1.13. 7.1.14. 7.1.15. 7.1.16. 7.1.17. 7.1.18.	7.2.5. 7.2.6. 7.2.7. 7.2.8. 7.2.13. 7.2.14. 7.2.19. 7.2.20. 7.2.21. 7.2.22. 7.2.24. 7.2.25. 7.2.26.	7.3.5. 7.3.6. 7.3.7. 7.3.10. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17. 7.3.18. 7.3.19. 7.3.20. 7.3.21.	• Deșeuri provenite din sectorul agro-industrial: - industria extractivă - industria energetică - industria metalurgică - rafinarea țițeiului - industria chimică - industria auto - industria alimentară - agricultură - zootehnie • Colectarea deșeurilor provenite din sectorul agro-industrial: - colectarea deșeurilor provenite din sectorul agricol și zootehnic - colectarea deșeurilor provenite din sectorul industrial • Transportul deșeurilor provenite din sectorul agro-industrial: - auto - feroviar - naval - transfrontalier • Depozitarea deșeurilor provenite din sectorul agro-industrial: - depozitarea deșeurilor provenite din sectorul agricol și zootehnic - depozitarea deșeurilor provenite din sectorul industrial • Valorificarea deșeurilor din sectorul agro-industrial: - împrăștiere pe sol - recuperare metale din zgură, șpan - recuperare substanțe organice textile și hârtie - rerafinarea uleiurilor uzate - incinerare - stocare în vederea reciclării • Legislația națională și internațională în vigoare privind gestionarea deșeurilor din sectorul agro-industrial



			• Instrucțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă, apărare împotriva incendiilor specifice colectării, transportului, depozitării și valorificării deșeurilor din sectorul agro-industrial; tipuri de accidente posibile; măsuri de prim ajutor specifice; riscuri în muncă
7.1.1. 7.1.2. 7.1.7. 7.1.8. 7.1.9. 7.1.11. 7.1.12. 7.1.13. 7.1.14. 7.1.15. 7.1.16. 7.1.17. 7.1.18.	7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12. 7.2.13. 7.2.14. 7.2.19. 7.2.20. 7.2.21. 7.2.22. 7.2.24. 7.2.25. 7.2.26.	7.3.8. 7.3.9. 7.3.10. 7.3.10. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17. 7.3.18. 7.3.19. 7.3.20. 7.3.21.	• Deșeuri periculoase: - bifenil policlorurații - pesticide - lichid de frână - nămoluri cu metale - azbest - electroliți - baterii cu plumb - radioactive • Colectarea deșeurilor periculoase: - la agenții economici • Transportul deșeurilor periculoase: - auto - feroviar - naval - transfrontalier • Depozitarea deșeurilor periculoase: - în containere sigilate • Valorificarea deșeurilor periculoase: - recuperare metale și nemetale din nămoluri și soluții de electroliți - recuperare plumb din baterii - incinerare • Legislația națională și internațională în vigoare privind gestionarea deșeurilor periculoase • Instrucțiuni privind securitatea și sănătatea în muncă, apărare împotriva incendiilor specifice colectării, transportului, depozitării și valorificării deșeurilor periculoase; tipuri de accidente posibile; măsuri de prim ajutor specifice; riscuri în muncă
7.1.10. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.11. 7.1.12. 7.1.13. 7.1.14. 7.1.15. 7.1.16. 7.1.17. 7.1.18.	7.2.14. 7.2.15. 7.2.16. 7.2.17. 7.2.18. 7.2.19. 7.2.20. 7.2.21. 7.2.22. 7.2.24. 7.2.25. 7.2.26.	7.3.10. 7.3.11. 7.3.12. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17. 7.3.18. 7.3.19. 7.3.20. 7.3.21.	• Modificări de peisaj și disconfort vizual: - depuneri de steril - depuneri de gunoaie - depuneri de zgură • Compararea valorilor indicatorilor de calitate a aerului cu limitele maxime admise: - amoniac - hidrogen sulfurat - bioxid de carbon - oxizi de azot - oxizi de sulf - pulberi sedimentabile - pulberi în suspensie • Compararea valorilor indicatorilor de calitate a apelor naturale cu limitele maxime admise:



			- azotați - azotiți - amoniac - hidrogen sulfurat - fosfați - substanțe organice - pesticide • Controlul modificărilor de fertilitate produse solurilor de către deșeuri: - pH-ul - densitatea reală - conținutul în substanță uscată și apă - aciditatea - conținutul de săruri solubile (carbonați, bicarbonați, cloruri, Ca^{2+}) - azotați - azotiți - amoniac - fosfați - pesticide • Modificări ale biodiversității din zonele de depozitare a deșeurilor: - specii ruderales - specii necrofage - specii detritofage • Legislația în vigoare privind indicatorii de calitate ai aerului, apelor naturale și solului
--	--	--	---

▪ **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

Mijloace didactice:

- Legi în vigoare (românești și europene) privitoare la gestionarea deșeurilor
- Standarde de calitate a aerului, apei și solului
- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de observare
- Calculator, videoproiector, conexiune la Internet.

Echipamente, mijloace de învățământ:

- Aparatura de laborator
- Echipamente specifice pentru colectarea, transportul și valorificarea deșeurilor.

• **Sugestii metodologice:**

Conținuturile modului „**Gestionarea deșeurilor**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.



Se recomandă ca modulul „**Gestionarea deșeurilor**”, să fie parcurs împreună cu celelalte module care au prevăzute ore de laborator, în aceeași zi, astfel încât, să se poată asigura desfășurarea succesivă a acestora.

Modulul „**Gestionarea deșeurilor**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

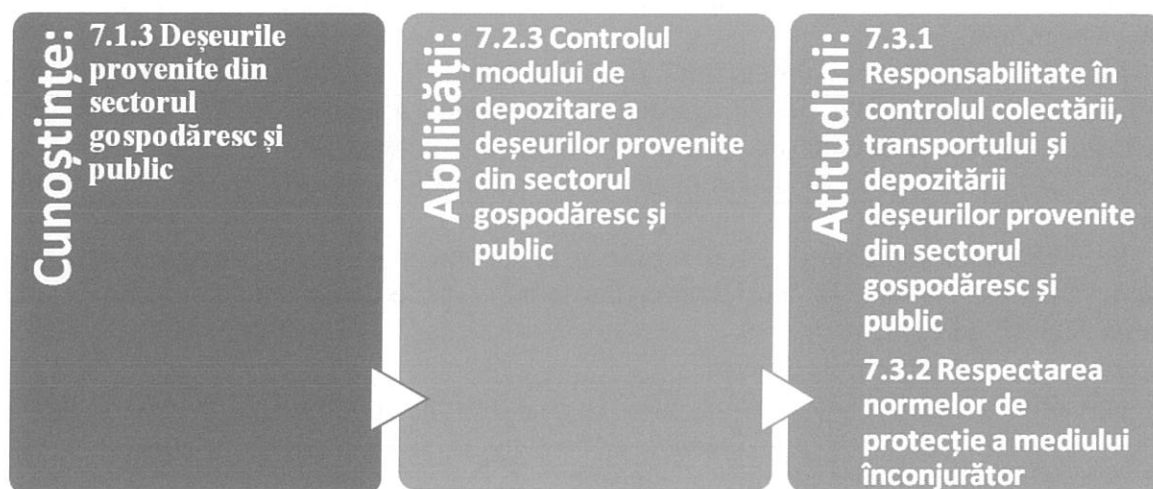
Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor **metoda de simulare a creativității – Metoda 6-3-6** pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 7. Gestionarea deșeurilor

Tema: Depozitarea deșeurilor din sectorul gospodăresc și public

Rezultate ale învățării vizate:





Prezentarea metodei:

În cazul conținuturilor învățării referitoare la *Depozitarea deșeurilor din sectorul gospodăresc și public* se poate aplica **metoda 6-3-5**. Tehnica se numește 6-3-5 pentru că există 6 participanți în grupul de lucru, care notează pe o foaie câte 3 soluții fiecare, la o problemă dată, timp de 5 minute.

Etape:

1. Împărțirea clasei în grupe de câte 6 elevi
2. Formularea problemei și explicarea modalității de lucru:
 - fiecare elev primind câte o hârtie împărțită în 3 coloane
3. Desfășurarea activității de grup
 - Pentru problema dată, fiecare dintre cei 6 participanți are de notat pe fișă 3 soluții, într-un timp de 5 minute.
 - Fișele migrează apoi de la stînga la dreapta, până ajung la posesorul inițial.
 - Elevul care a primit foaia colegului citește soluțiile deja notate și încearcă să le modifice în mod creativ, prin formulări noi, adaptându-le, îmbunătățindu-le și reconstruindu-le continuu.
4. Analiza soluțiilor și reținerea celor mai bune.
5. La final, profesorul va sintetiza informațiile primite de la toate gupele și va comunica ideile cele mai viabile.

FIȘĂ LUCRU

Această activitate vă va ajuta să identificați avantajele și dezavantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite deschise și închise.

Numele și prenumele elevilor:

Data:

Se lucrează în echipe de 6 elevi.

Profesorul notează tema pe tablă: „*Depozitarea deșeurilor din sectorul gospodăresc și public*”.

Se formulează mai multe probleme, în funcție de numărul grupelor formate, de exemplu: *Avantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite deschise, Dezavantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite deschise, Avantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite închise, Dezavantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite închise etc.*



Pentru fiecare problemă, se alcătuiesc 6 fișe care se împart celor șase elevi dintr-o grupă.

Sarcini de lucru:

1. Notați pe fișa de mai jos 3 idei legate de problema enunțată. Timp de lucru 5 min.

Grupa 1			
Problema: Precizați avantajele/dezavantajele depozitării deșeurilor din sectorul gospodăresc și public în depozite deschise			
	Ideea 1	Ideea 2	Ideea 3
Elevul 1			
Elevul 2			
Elevul 3			
Elevul 4			
Elevul 5			
Elevul 6			

2. Transmiteți fișa completată colegului din dreapta și primiți fișa colegului din stânga.
3. Citiți ideile notate pe fișă și adăugați soluții noi, îmbunătățiți și reconstruiți ideile colegului.
Timp de lucru 5 min.
4. Repetați activitatea până când primiți foaia inițială.
5. Analizați soluțiile în echipă și rețineți cele mai bune soluții.

Concluzie:

Metoda prezintă avantajul îmbinării muncii individuale cu cea în echipă, permițând chiar și elevilor mai puțin comunicativi să-și exprime părerile. De asemenea, metoda stimulează imaginația și creativitatea elevilor, făcând posibilă crearea unor idei din alte idei.

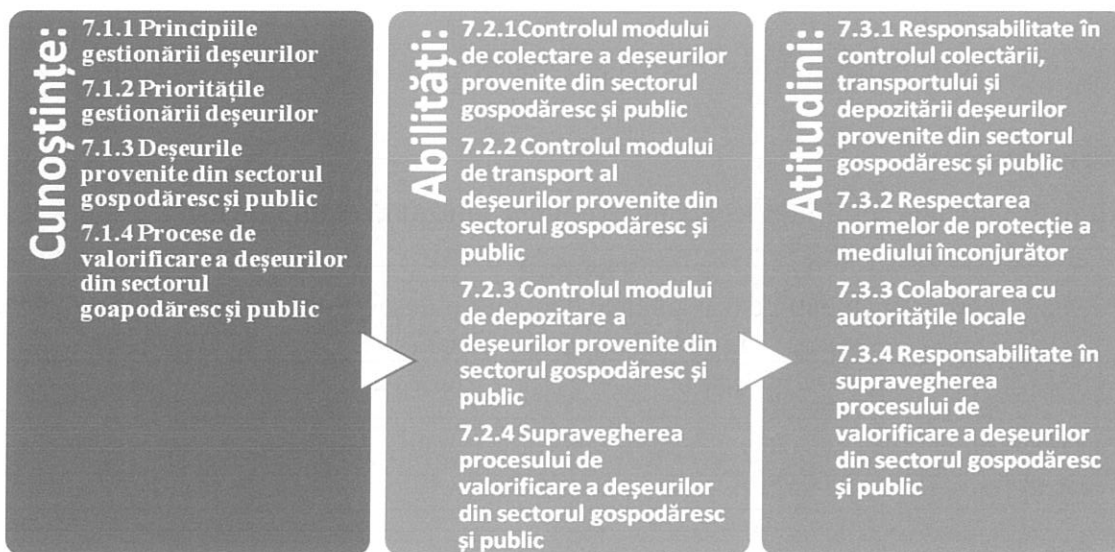
Exemplu de activitate practică de învățare:

URÎ 7. Gestionarea deșeurilor

Tema: Deșeuri provenite din sectorul gospodăresc și public

Rezultate ale învățării vizate:





FIȘĂ LUCRU

Numele și prenumele elevului :

Clasa :

Data verificării :

Timp de lucru :

Numele și prenumele evaluatorului :

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru!
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru!
- Asigurați-vă de existența instrumentelor materialelor și echipamentelor necesare rezolvării sarcinilor de lucru!
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitate și sănătate în muncă precum și de existența echipamentului individual de protecție!
- Rezolvați toate sarcinile de lucru în limita timpului de lucru precizat!

Sarcină de lucru: Întocmiți un proiect cu tema „Monitorizarea regimului deșeurilor din sectorul gospodăresc și public” pe baza datelor culese de la agentul economic X, respectând structura indicată:

1. Identificați și precizați deșeurile provenite de la agentul economic X.
2. Precizați modul de colectare, de transport, de depozitare și de valorificare a deșeurilor identificate.
3. Concluzionați, indicând modul în care se aplică principiile gestionării deșeurilor la operatorul economic X.
4. Indicați prioritățile gestionării deșeurilor la agentul economic X.

Notă: Proiectul se poate realiza pe parcursul 2-3 ședințe de practică la operatorul economic. Elevul va fi sprijinit în realizarea sarcinilor de lucru de către profesor și tutori.

Concluzie: Învățarea pe un caz real, operatorul economic X, îl motivează pe elev în procesul de aprofundare a cunoștințelor și abilităților și în cel de formare a atitudinilor necesare atingerii rezultatelor învățării din SPP.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic la modulul „**Gestionarea deșeurilor**”:

1. Identificarea efectelor depozitării necontrolate a deșeurilor



2. Monitorizarea gradului de poluare a aerului prin urmărirea nivelului agenților poluanți la stațiile de monitorizare a aerului din zonă.
3. Monitorizarea regimului deșeurilor din sectorul gospodăresc și public pe baza datelor culese de la agentul economic X (se aplică pentru un caz real).
4. Determinarea pH-ului solului aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil.
5. Determinarea densității reale a unei probe de sol aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil.
6. Determinarea conținutului de substanță uscată și de apă a unei probe de sol aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil..
7. Determinarea acidității solurilor aparținând unui depozit de deșeuri / agent economic/teren arabil.
8. Determinarea sărurilor solubile din soluri aparținând unui depozit de deșeuri / agent economic/teren arabil. Dozarea anionului carbonat.
9. Determinarea sărurilor solubile din soluri aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil. Dozarea anionului bicarbonat.
10. Determinarea sărurilor solubile din soluri aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil. Dozarea anionului clor.
11. Determinarea sărurilor solubile din soluri aparținând unui depozit de deșeuri/ agent economic/teren arabil. Dozarea calciului.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. *Continuă:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

b. *Finală:*

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.



- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

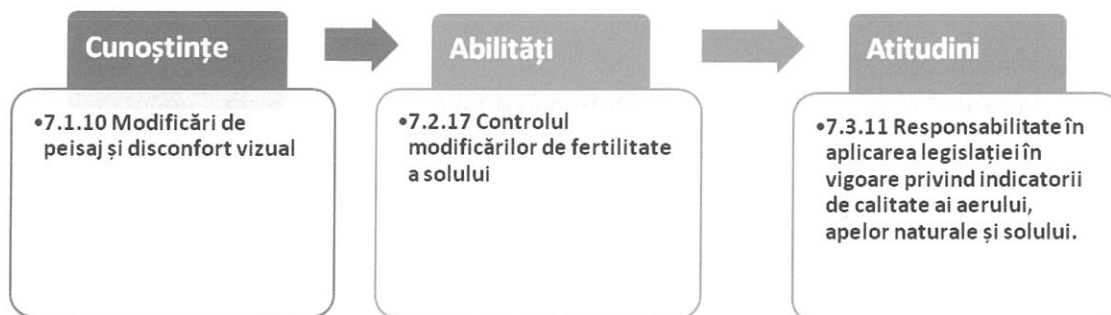
Se recomandă ca, la parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

URÎ 7. Gestionarea deșeurilor

Tema: Controlul modificărilor de fertilitate produse solurilor de către deșeuri

Rezultate ale învățării evaluate:



LUCRARE PRACTICĂ

TEMA LUCRĂRII: DETERMINAREA pH-ULUI SOLULUI DIN ZONA X

Fișă de lucru	
Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să controlați modificările aduse solului prin depozitarea controlată/necontrolată a deșeurilor	
Numele și prenumele elevi:	Data:

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru !
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru !
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție !

Enunțul temei pentru proba practică:

Determinați pH-ul în suspensii și în pasta de sol obținută din probele prelevate din zona X, prin metoda potenționetrică.

Sarcini de lucru

Activitatea practică:

1. Preparați suspensiile și pasta de sol din probele prelevate.
2. Măsurați pH-ul în suspensiile apoase de sol obținute din probele prelevate.
3. Măsurați pH-ul în pasta de saturație.
4. Respectați instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă.
5. Înregistrați datele în tabelul:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



pH-ul în suspensie apoasă								
pH-ul în pasta de saturație								
Observații								

6. Notați în buletinul de analiză:

- datele de identificare a probei de sol (localizare, tip de sol, adâncime etc);
- data recoltării probei;
- temperatura la care s-a efectuat măsurătoarea;
- numele persoanei care a efectuat analiza și data efectuării analizei.

Prezentarea rezultatelor lucrării:

1. Precizați scopul măsurării pH-ului solului.
2. Precizați dacă valorile pH-ului se înscriu în limitele admise pentru un sol fertil.
3. Identificați o modificare de peisaj produsă de deșeuri.
3. Enumerați instrucțiunile specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni).

Timp de lucru: 60 minute

FIȘA DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE

Numele și prenumele elevului:

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare proba practică/orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (maxim 20 p)	Alegerea aparaturii necesare efectuării lucrării.	5 p	
		Pregătirea aparaturii necesare efectuării lucrării.	5 p	
		Prepararea suspensiilor de sol.	5 p	
		Prepararea pastei de sol.	5 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (maxim 50 p)	Măsurarea pH-ului în suspensiile apoase de sol obținute din probele prelevate	15 p	
		Măsurarea pH-ului în pasta de saturație.	15 p	
		Înregistrarea datelor în tabelul precizat și precizarea corectă a observațiilor	10 p	
		Alcătuirea buletinului de analiză.	5 p	
		Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă.	5 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p	
3.	Prezentarea sarcinii realizate (maxim 30 p)	Precizarea scopului măsurării pH-ului solului.	10 p	
		Precizarea încadrării valorilelor pH-ului în limitele admise pentru un sol fertil.	5 p	
		Precizarea unei modificări de peisaj	5 p	



		produsă de deșeuri		
		Enumerarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni)	10 p	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	
PUNCTAJ FINAL				

Observații: Lucrarea practică se poate realiza la operatorul economic partener sau în laboratorul tehnologic al unității de învățământ.

• Bibliografie

1. Antonescu, N., Stanescu, P., Popescu, L., - *Gestiunea și tratarea deșeurilor urbane*, Editura Matrix Rom București.
2. Bold O. V., Mărcineanu G.A. – *Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor*, Editura MatrixRom, București, 2004.
3. Bold, O. V., Mărcineanu, G..A., *Managementul deșeurilor solide urbane și industriale*, Editura MatrixRom, București, 2003.
4. Căpățână, C., Șchiopu, E. C., *Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor, Îndrumar de laborator*, Editura Matrix Rom, București, 2008.
5. Căpățână, C., Simionescu, C.M., - *Resurse naturale și utilizarea lor. Valorificarea deșeurilor industriale*, Editura MatrixRom, București, 2009.
6. Căpățână, C., Răcoceanu, C., *Deșeuri*, Editura Matrix Rom, București, 2003.
7. Căpățână, C., Simionescu, C., *Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor recuperabile*, Editura Matrix Rom București, 2001.
8. Păunescu, I., Atudorei, A., - *Gestiunea deșeurilor urbane*, Editura MatrixRom, București, 2002.
9. Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh., *Protecția și Ingineria Mediului*, Editura Economică, București, 1997.
10. Ungureanu C., Oprea-Sănescu, P.D., Ionel I., Gruescu V., *Gestionarea integrată a deșeurilor municipale*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006.



MODUL II. FENOMENE HIDRO-METEO EXTREME

• Notă introductivă

Modulul „Fenomene hidro-meteo extreme”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician hidrometeorolog**, domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului- filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **99 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **66 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Fenomene hidro-meteo extreme” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician hidrometeorolog**, din domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician hidrometeorolog**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8. MONITORIZAREA ACȚIUNII FENOMENELOR EXTREME ASUPRA MEDIULUI			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1. 8.1.2. 8.1.3. 8.1.4. 8.1.5. 8.1.6.	8.2.1. 8.2.2.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	• Noțiuni și termeni utilizați în studiul fenomenelor extreme: hazard, fenomen extrem, dezastru, vulnerabilitate, risc. • Cauzele producerii fenomenelor extreme: – Cauzele producerii inundațiilor: • cauzele climatice – ploile, topirea zăpezilor, topirea zăpezilor suprapusă cu căderea precipitațiilor, zăpoarele, excesul de umiditate; • cauzele parțial climatice- furtunile, topirea bruscă a zăpezilor și a ghețurilor, mareele, cutremurele de pământ, tsunami; • cauzele antropice: despăduririle, construcțiile hidrotehnice, ruperea digurilor, ruperea deliberată a barajelor și digurilor. – Cauzele producerii eroziunii solului: eroziunea hidrică, eroziunea prin curenți concentrați. – Cauzele producerii alunecărilor de teren: factorii potențiali, factorii declanșatori. – Cauzele fenomenelor de risc legate de temperatură: înghețuri târzii, înghețuri timpurii. – Cauzele producerii fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare rapidă: ciclonii, tornadele și trombele.



		viscolul. – Cauzele producerii fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare lentă: fenomene atmosferice de risc specifice anotimpului rece, secetele, deșertificarea, ceața.
8.1.7. 8.1.8. 8.1.9. 8.1.10. 8.1.11. 8.1.12.	8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	• Modul de manifestare a fenomenelor externe: – Modul de manifestare a inundațiilor – Modul de manifestare a eroziunii solului – Modul de manifestare a alunecărilor de teren – Modul de manifestare a fenomenelor de risc legate de temperaturi: înghețuri timpurii, înghețuri târzii – Modul de manifestare a fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare rapidă – Modul de manifestare a fenomenelor de risc cu declanșare lentă
8.1.13. 8.1.14. 8.1.15. 8.1.16. 8.1.17. 8.1.18.	8.2.7.	• Pagubele produse de fenomenele externe: – Pagubele produse de inundații. – Pagubele produse de eroziunea solului. – Pagubele produse de alunecările de teren. – Pagubele produse de fenomenele de risc legate de temperatură. – Pagubele produse de fenomenele atmosferice de risc cu declanșare rapidă. – Pagubele produse de fenomenele de risc cu declanșare lentă.
8.1.19. 8.1.20. 8.1.21. 8.1.22. 8.1.23.	8.2.8.	• Măsuri de protecție împotriva fenomenelor externe: – Măsuri de protecție împotriva inundațiilor: digurile, lacurile de acumulare. Măsuri de prevedere a inundațiilor: măsurarea și transmiterea nivelurilor, prognoza evoluției undelor de viitură. – Măsuri de protecție împotriva eroziunii solului. – Măsuri de protecție împotriva alunecărilor de teren. – Măsuri de protecție împotriva fenomenelor de risc legate de înghețurile târzii și timpurii. – Măsuri de protecție împotriva fenomenelor atmosferice de risc.

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

Mijloace didactice:

- Calculator, videoproiector, Internet.
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PowerPoint;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, planșe didactice, reviste de specialitate.



Echipamente, mijloace de învățământ:

- Măneca de vânt, roza vânturilor, giruetă.
- Pluviometru.
- Termometre pentru sol.

• Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Fenomene hidro-meteo extreme**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Se recomandă ca modulul „**Fenomene hidro-meteo extreme**”, să fie parcurs împreună cu celelalte module care au prevăzute ore de laborator, în aceeași zi, astfel încât, să se poată asigura desfășurarea succesivă a acestora.

Modulul „**Fenomene hidro-meteo extreme**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;



- Jocuri de rol;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor **metoda de simulare a creativității – Impulsul fotografic** pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 8. Monitorizarea acțiunii fenomenelor extreme asupra mediului

Tema: Pagubele produse de inundații

Rezultate ale învățării vizate:



Cunoștințe

8.1.13 Analiza pagubelor produse de inundații



Abilități

8.2.7 Recunoașterea pagubelor produse de fenomenele extreme



Atitudini

8.3.3 Conștientizarea impactului negativ pe care îl au condițiile meteorologice asupra mediului și omului

Prezentarea metodei:

Pentru desfășurarea activității se vor forma grupe de 3-5 elevi. După enunțarea temei se prezintă elevilor o colecție de fotografii. Se cere grupelor să caute fotografiile în legătură cu tema prezentată. În cadrul grupului se vor prezenta idei în legătură cu fotografiile legate de temă. Grupurile vor alege în interiorul lor ideea considerată a fi validă, după care fiecare grup își prezintă ideea/ideile selectate ca fiind cele mai reprezentative. Pentru evaluare și feedback se folosesc criteriile prestabilite: originalitatea ideii și argumentele pentru viabilitatea ei. Fiecare grup acordă puncte celorlalte grupuri pentru a se identifica cea mai reușită idee.

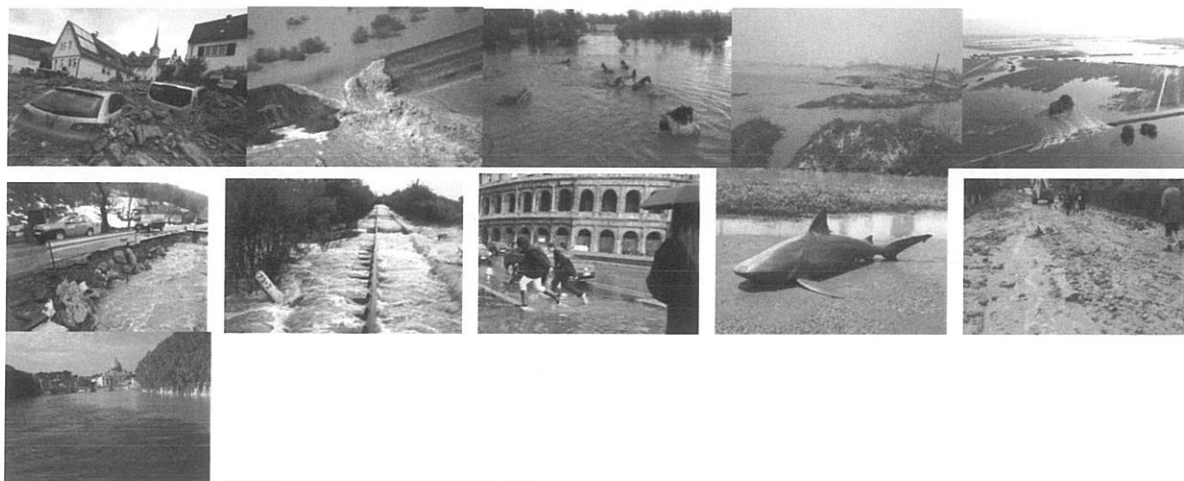
Fișă de lucru	
Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să identificați impactul inundațiilor asupra populației și mediului	
Numele și prenumele elevilor:	Data:

Se lucrează în echipe de 3-5 elevi

Profesorul notează tema pe tablă: „*Pagubele produse de inundații*”.

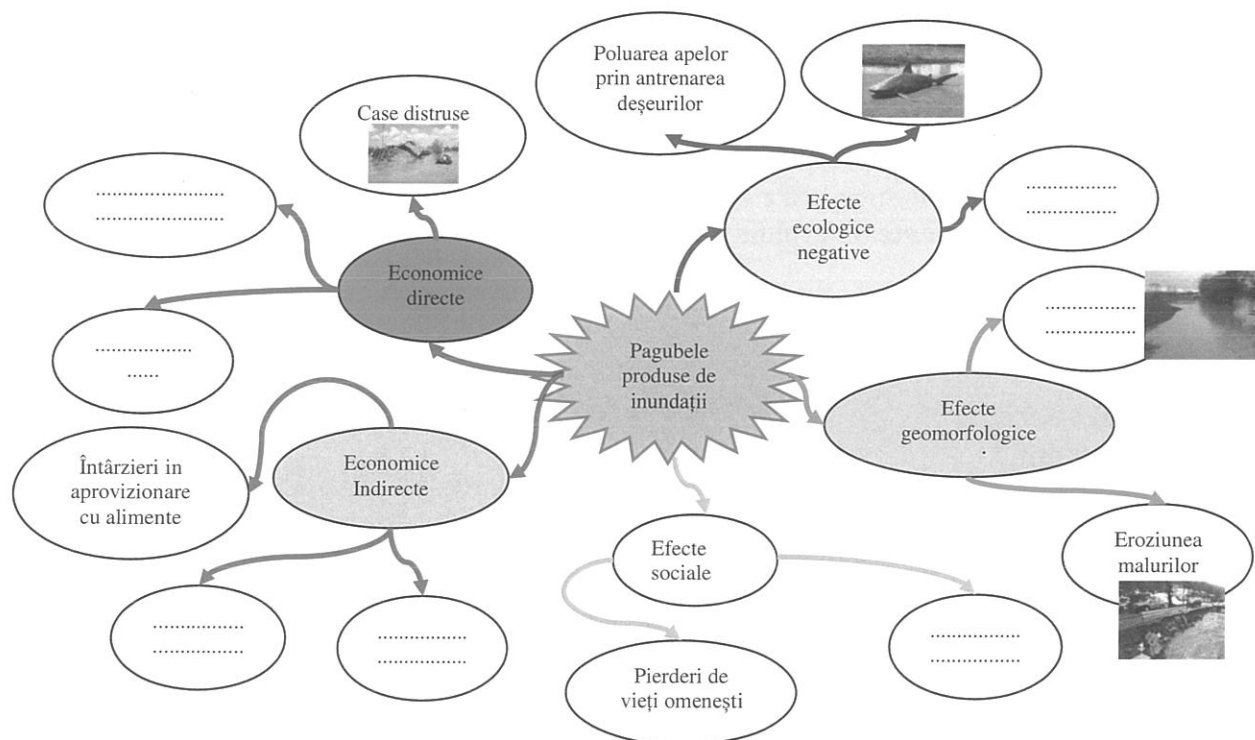
Profesorul prezintă o colecție de fotografii legate de tema lecției, de exemplu:





Sarcina de lucru:

- 1) Alegeți o fotografie din colecția de fotografii puse la dispoziție de profesor.
- 2) Identificați și argumentați impactul inundațiilor asupra populației și mediului, ilustrate în fotografia aleasă, abordând următoarele aspecte:
 - pagubele economice directe;
 - pagubele economice indirecte;
 - pagubele sociale;
 - pagubele ecologice;
 - efectele geomorfologice (dacă este cazul).
- 3) Desemnați liderul care va prezenta și va argumenta ideile grupei în legătură cu imaginea aleasă.
- 4) Comentați ideile prezentate de celelalte grupe.
- 5) Ideile valide prezentate de liderii echipelor pot fi sintetizate sub forma „hărții minții”, care va fi completată și cu alte idei de către profesor (dacă este cazul), de exemplu:



Concluzii: Utilizarea acestei metode va permite antrenarea elevilor cu stiluri de învățare diferite în procesul didactic, sintetizarea și aprofundarea noțiunilor predate.



Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică la modulul „**Fenomene hidro-meteo extreme**”:

1. Modul de manifestare a fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare rapidă. Determinarea și notarea nebulozității
2. Modul de manifestare a inundațiilor. Măsurarea precipitațiilor atmosferice.
3. Identificarea pagubelor produse de inundații.
4. Identificarea pagubelor produse de eroziunea solului. Determinarea indicelui de fertilitate globală a terenurilor agricole.
5. Identificarea pagubelor produse de alunecările de teren.
6. Modul de manifestare a fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare rapidă. Determinarea caracteristicilor vântului: direcția vântului, viteza vântului
7. Identificarea pagubelor produse de viscol.
8. Modul de manifestare a fenomenelor de risc legate de temperaturi: înghețuri timpurii, înghețuri târzii. Măsurarea temperaturii solului. Determinarea stării suprafeței solului.
9. Identificarea pagubelor produse de înghețul timpuriu .
10. Identificarea pagubelor produse de înghețul târziu.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

b. Finală:

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.



- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

Se recomandă ca, la parcurgerea modului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modului.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

URÎ 8. Monitorizarea acțiunii fenomenelor extreme asupra mediului

Tema: Modul de manifestare a fenomenelor extreme

Rezultate ale învățării evaluate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.7 Modul de manifestare a inundațiilor 8.1.8 Modul de manifestare a eroziunii solului 8.1.9 Modul de manifestare a alunecărilor de teren 8.1.10 Modul de manifestare a fenomenelor de risc legate de temperaturi 8.1.11 Modul de manifestare a fenomenelor de risc legate de vânt tare 8.1.12 Modul de manifestare a fenomenelor de risc legate de parametri meteorologici periculoși	8.2.3 Interpretarea hidrografelor de viitură 8.2.4 Precizarea pragurilor de temperatură pentru producerea fenomenelor de risc 8.2.5 Precizarea pragurilor de avertizare pentru vântul tare 8.2.6 Precizarea criteriilor de producere a fenomenelor de risc legate de parametri meteorologici periculoși	8.3.1 Responsabilizarea față de mediul înconjurător 8.3.4 Constientizarea evoluției fenomenelor care au loc în natură

TEST DE EVALUARE

Subiectul I _____ **20 de puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos, scrieți, pe foaia de lucru, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Alunecările de teren constau în:

- antrenarea și transportul particulelor de sol;
- deplasarea lentă sau rapidă a unei părți din versant;
- desprinderea materialelor datorată apei;
- formarea rigolelor prin scurgerea peliculară a apei.

2. Inundațiile se produc prin:

- depășirea cantității de apă care poate fi reținută de sol într-o anumită perioadă a anului;
- desprinderea particulelor de sol de către apa care se scurge cu debite și viteze mari;



- c. reținerea surplusului de apă în covorul vegetal și evitarea eroziunii solului;
- d. scurgerea torențială de pe versanți, erodarea malurilor și albiilor cursurilor de apă.

3. Ciclonii de dimensiuni mai mici care se formează pe uscat se numesc:

- a. furtuni tropicale;
- b. tornade;
- c. uragane;
- d. viituri.

4. Inundația este acoperirea cu apă a unei porțiuni de teren ca urmare a:

- a. creșterii nivelului apei unui râu, lac sau altă masă de apă;
- b. depresiunilor barice care se produc într-un timp mai îndelungat;
- c. desprinderii particulelor de sol de către apa care se scurge;
- d. reținerii apei în sol și pe covorul vegetal.

5. Inundațiile produse de-a lungul coastelor sunt provocate de:

- a. marea și tsunami;
- b. ploi torențiale și marea;
- c. ploi torențiale și topirea zăpezilor;
- d. topirea ghețarilor și tsunami.

Subiectul II _____ **20 de puncte**

Citiți cu atenție enunțurile (a, b, c) și notați în dreptul fiecăruia litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals:

- a) Alunecările de teren sunt procese atmosferice de deplasare a rocilor sau a depozitelor de pe versanți.
- b) Prima etapă a procesului de eroziune pluvială este desprinderea particulelor materiale din masa solului sau a rocii.
- c) Ravena reprezintă un stadiu avansat de evoluție al eroziunii (adâncimi de peste 2-3 m)
- d) Zona inundabilă reprezintă o suprafață joasă care poate fi acoperită cu ape la o scădere de nivel a unei mase de apă.

Subiectul III _____ **30 de puncte**

Unul dintre fenomenele de risc cu declanșare rapidă care se produce adesea în țara noastră este Viscolul. Realizați un eseu cu tema „Viscolul”, care să răspundă următoarelor cerințe:

- 1) Definirea viscolului.
- 2) Clasificarea viscolelor după viteză.
- 3) Caracteristicile viscolelor.
- 4) Precizarea principalilor parametri care caracterizează viscolul semnificativi pentru definirea riscului (minim 5 parametri).

Subiectul IV _____ **40 de puncte**

Completați spațiile libere din tabelul de mai jos cu „Fenomene extreme”, „Definirea fenomenelor extreme” și „Manifestarea fenomenelor extreme”.

Fenomenul de extrem	Definirea fenomenului extrem	Manifestarea fenomenului extrem
Ciclonul		

.....	Desprinderea, transportul și depozitarea materialelor datorate apei.	
.....		Elementele care se observă în primul stadiu de evoluție sunt: râpa de desprindere, corpul, fruntea și suprafața de desprindere.
Tornada		
.....	Acoperirea temporară cu apă a unei porțiuni de teren ca urmare a creșterii nivelului apei unui râu, lac, sau altă masă de apă.	

Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timp de lucru 50 min.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Subiectul I (20 de puncte)

1-b, 2-a, 3-b, 4-a, 5-a.

Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 4 puncte. (5 x 4 puncte = 20 de puncte)

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.

Subiectul II (20 de puncte)

a-F, b-A, c-A, d-F.

Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 5 puncte. (4 x 5 puncte = 20 de puncte)

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.

Subiectul III (30 de puncte)

1)

(5 puncte)

Pentru definirea corectă a viscolului, se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

2)

(5 puncte)

Pentru clasificarea corectă a viscolelor după viteză, se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

3)

(10 puncte)

Pentru prezentarea corectă a caracteristicilor viscolelor, se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

4) 10 puncte (5 x 2 puncte = 10 puncte)



Pentru precizarea corectă a fiecărui parametru, se acordă câte **2 puncte**.
Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă **0 puncte**.

Subiectul IV (40 de puncte)

Pentru fiecare răspuns corect și complet, se acordă câte **4 puncte**. (10x4 puncte = 40 de puncte)
Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă câte **2 puncte**.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

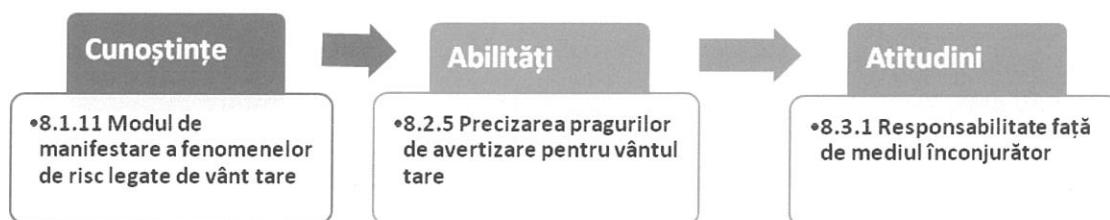
Exemplu de instrument de evaluare a probei practice:

URÎ 8. Monitorizarea acțiunii fenomenelor extreme asupra mediului

Tema: Modul de manifestare a fenomenelor atmosferice de risc cu declanșare rapidă.

Determinarea direcției vântului

Rezultate ale învățării evaluate:



LUCRARE PRACTICĂ TEMA LUCRĂRII: DETERMINAREA DIRECȚIEI VÂNTULUI

Fișă de lucru	
Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să determinați modul de manifestare a fenomenelor legate de vânt tare	
Numele și prenumele elevi:	Data:

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru !
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru !
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție !

Enunțul temei pentru proba practică:

Determinați direcția vântului, echivalați în grade azimutale și codificați direcția vântului.

Sarcini de lucru

Activitatea practică:

1. Identificați instrumentele pentru măsurarea direcției vântului la stația meteo a școlii sau la stația meteo la care efectuați orele de laborator tehnologic.
2. Determinați direcția vântului într-un interval de o jumătate de oră.
3. Echivalați în grade azimutale și codificați direcția vântului, utilizând tabelul următor:
4. Înregistrați datele în tabelul:

Momentul determinării, min.	0	15	30
Direcția vântului			
Notarea direcției vântului			
Grade azimutale			
Cifra de cod			



Prezentarea rezultatelor lucrării:

- Definiți direcția vântului.
- Precizați cum se stabilește direcția vântului.
- Numiți instrumentele cu care se determină direcția vântului
- Prezentați observațiile referitoare la modificarea direcției vântului în intervalul de timp precizat.

Timp de lucru: 60 minute**FIȘA DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE**

Numele și prenumele elevului:

Anexa 1. Planul de evaluare a rezultatelor învățării				
Nr. crt.	A. Criterii de evaluare proba practică/orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (maxim 20 p)	Identificarea „mâneții de vânt”	10 p	
		Identificarea „rozei vânturilor”	10 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (maxim 50 p)	Determinarea corectă a direcției vântului pe un interval de o jumătate de oră (3 determinări).	3 x 10p =30 p	
		Echivalarea în grade azimutale și codificarea corecă a direcției vântului.	10 p	
		Înregistrarea datelor în tabelul precizat.	10 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p	
1.	Prezentarea sarcinii realizate (maxim 30 p)	Definirea corectă a noțiunii „direcția vântului”.	5 p	
		Precizarea modului de stabilire a direcției vântului.	5 p	
		Numirea corectă a instrumentelor cu care se determină direcția vântului.	10 p	
		Prezentarea observațiilor referitoare la modificarea direcției vântului în intervalul de timp precizat.	5 p	
		Utilizarea limbajului de specialitate în prezentarea sarcinii de lucru.	5 p	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	
PUNCTAJ FINAL				

Observații: Lucrarea practică se poate realiza la operatorul economic partener sau la stația meteo a unității de învățământ.

- **Bibliografie**

1. Grecu, F., *Hazarde și riscuri naturale*, Editura Universitară, București, 2009.
2. Mohan, Gh., Ardelean, A., *Ecologie și protecția mediului, Manual preparator*, Editura Scaiul, București, 1993
3. Săndulache, C., Săndulache, I. *Hazarde și riscuri naturale în România*, Editura Universitară, București, 2011.
4. Tișcovschi, A., Diaconu, D., *Meteorologie și hidrologie. Lucrări practice*, Editura Universitară, București, 2004.



MODUL III. ORGANIZAREA REȚELEI HIDROLOGICE ȘI METEOROLOGICE

• Notă introductivă

Modulul „Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician hidrometeorolog**, domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului- filiera tehnologică. Modulul are alocat un număr de **99 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **66 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician hidrometeorolog**, din domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician hidrometeorolog**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 11. ORGANIZAREA REȚELEI HIDROLOGICE ȘI METEOROLOGICE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
6.1.1. 6.1.2. 6.1.3. 6.1.4. 6.1.5. 6.1.7. 6.1.8. 6.1.9. 6.1.10. 6.1.11. 6.1.12. 6.1.13. 6.1.14. 6.1.15 6.1.16 6.1.17 6.1.18	6.2.1. 6.2.2. 6.2.3. 6.2.4. 6.2.5. 6.2.6.	6.3.1. 6.3.2. 6.3.3. 6.3.4. 6.3.5. 6.3.6.	• Definiția și obiectul de studiu al hidrologiei • Ramurile hidrologiei: – hidrologia uscatului (continentală) – hidrologia mărilor și oceanelor – gospodărirea apelor • Legătura hidrologiei cu alte științe • Organizații hidrologice: – internaționale – interne – nonguvernamentale • Rețeaua hidrologică internă și internațională • Definiția și obiectul de studiu al hidrometriei • Rețeaua hidrometrică de bază • Stații hidrometrice: – Definirea stațiilor hidrometrice – Clasificarea stațiilor hidrometrice



6.1.19 6.1.20			– Amplasarea stațiilor hidrometrice – Aparate și instrumente existente la stația hidrometrică • Definiția și obiectul de studiu al meteorologiei • Legătura meteorologiei cu alte științe • Organizații meteorologice: – internaționale – interne – non-guvernamentale. • Metode de cercetare în meteorologie: observația și experimentul. • Rețeaua de stații meteorologice. Organizația Meteorologică Mondială. – Activități specifice – Condiții de asigurarea a compatibilității observațiilor meteorologice • Posturile meteorologice sau pluviometrice • Stațiile meteorologice: – Categorii de stații pentru observații. – Rețeaua națională de stații meteorologice – componență. – Organizarea stației meteorologice: biroul stației, platforma meteorologică, platforma nivometrică . – Amplasarea platformei meteorologice. – Platforma meteorologică standard: aparate și instrumente meteorologice. – Planul platformei meteorologice standard: amplasarea aparatelor și instrumentelor meteorologice și a adăposturilor meteorologice. – Modul de efectuare a observațiilor meteorologice la stații – Programul observațiilor • Stații meteorologice automate • Observatoarele aerologice: baloane pilot, radiosonde, rachete meteorologice, laser
--------------------------	--	--	--

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

Mijloace didactice:

- Legi în vigoare în domeniul hidrologiei și meteorologiei, regulamentul de funcționare a stațiilor hidrologice, regulamentul de funcționare a stațiilor meteorologice.
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (fișe de lucru, cărți tehnice).

Echipamente, mijloace de învățământ:

- Calculator, videoproiector, Internet.
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PowerPoint;



• Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Se recomandă ca modulul „**Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice**”, să fie parcurs împreună cu celelalte module care au prevăzute ore de laborator, în aceeași zi, astfel încât, să se poată asigura desfășurarea succesivă a acestora.

Modulul „**Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinului etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;



- Jocuri de rol;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor, **TURUL GALERIEI** pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 11. Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice

Tema: Planul platformei meteorologice standard

Rezultate ale învățării vizate:

CUNOȘTINȚE

☐

- ☐ 11.1.18 Identificarea instrumentelor existente la stația meteorologică
- ☐

ABILITĂȚI

☐

- ☐ 11.2.7 Identificarea aparatelor și instrumentelor stațiilor meteorologice

ATITUDINI

☐

- ☐ 11.3.3 Responsabilitate pentru desfășurarea activității meteorologice conform regulamentelor de funcționare

Prezentarea metodei:

Aplicarea acestei metode constă în împărțirea elevilor din clasă în echipe. Fiecare echipă își prezintă produsul pe o foaie de format mare (afiș). Produsul poate fi: un desen/o caricatură/o schema/scurte propoziții/referatul unei lucrări practice.

Elevii prezintă în fața clasei afișul, explicând semnificația produsului expus și răspund întrebărilor puse de colegi. Se expun afișele pe pereți, acolo unde dorește fiecare echipă. Lângă fiecare afiș se lipește câte o foaie goală.

Se cere echipelor să facă un tur, cu oprire în fața fiecărui afiș și să noteze pe foaia albă anexată comentariile, sugestiile, întrebările lor.

Fiecare echipă va citi comentariile făcute de celelalte și va răspunde la întrebările scrise de acestea pe foile albe. Acest moment al lecției este echivalent cu fixarea cunoștințelor din lecția tradițională, deoarece elevii își lămuresc unele probleme apărute pe parcursul derulării lecției, discutând cu ceilalți colegi. În această etapă, rolul profesorului este acela de a coordona desfășurarea discuțiilor și de a oferi informații suplimentare, acolo unde este cazul.

Avantajele metodei:

- elevii oferă și primesc feed-back referitor la munca lor;
- șansa de a compara produsul muncii cu al altor echipe și de a lucra în mod organizat și productiv.

Fișă de lucru	
Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să realizați planul schematic al platformei meteorologice standard	
Numele și prenumele elevilor:	Data:

Se lucrează în echipe de câte 4 – 5 elevi, fiecare elev din echipă având sarcini bine precizate.

Profesorul anunță tema lecției: „*Planul platformei meteorologice standard*”.

Sarcina de lucru:

A. Realizați planul platformei meteorologice standard pe o foaie de flip-chart, având în vedere următoarele aspecte:

- Numirea aparatelor și instrumentelor instalate pe platforma meteorologică
- Amplasarea aparatelor și instrumentelor pe planul platformei meteorologice

B. Prezentați planul realizat în fața clasei (sustineți corectitudinea amplasării instrumentelor și aparatelor) **și răspundeți întrebărilor puse de reprezentanții celorlalte echipe.**

C. Expuneți afișul și lipiți o foaie goală lângă el.

D. Împreună cu ceilalți colegi din echipă faceți un tur, oprindu-vă în fața fiecărui afiș și notați comentariile, sugestiile și întrebările voastre referitoare la rezultatele afișate de celelalte echipe.

E. Citiți comentariile făcute de celelalte echipe! Reexaminați posterul prin prisma observațiilor colegilor. Corectați eventualele erori sesizate de colegi !

Concluzii:

Activitatea are ca scop compararea produselor realizate de către mai multe echipe separat, modificarea, completarea reconstruirea propriului produs, având în vedere sugestiile colegilor și propriile observații formate pe parcursul „turului galeriilor”.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic la modulul „**Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice**”:

1. Identificarea stațiilor hidrometrice.
2. Condiții de amplasare a stațiilor hidrometrice
3. Identificarea aparatelor și instrumentelor existente într-o stație hidrometrică.
4. Efectuarea de observații meteorologice la stații.
5. Întocmirea unui program de observații.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.



• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

b. Finală:

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

Se recomandă ca, la parcurgerea modului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modului.

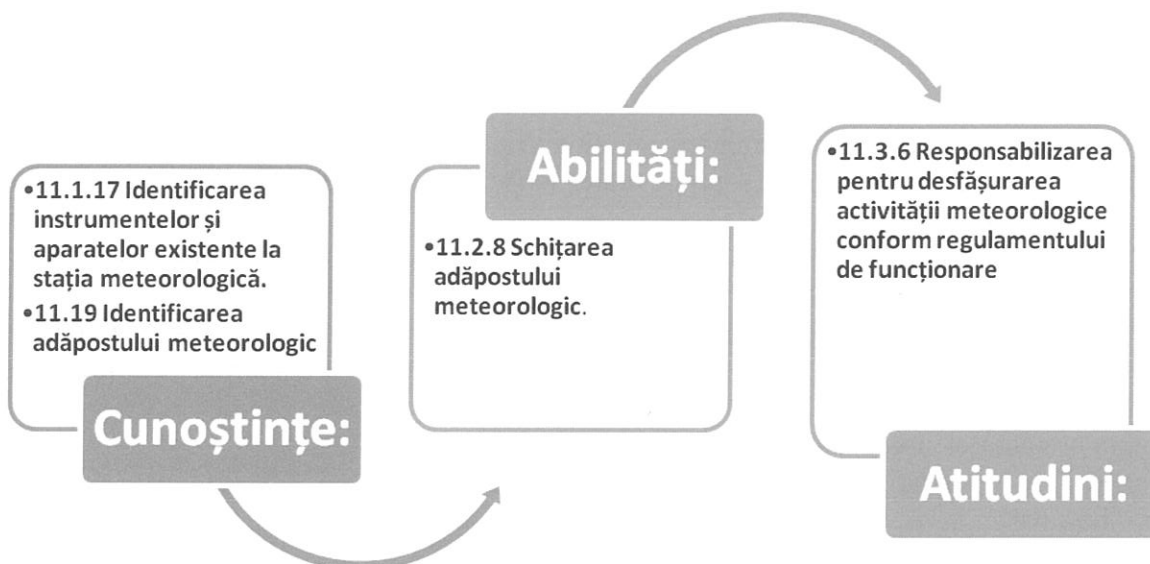
Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:



URÎ 11. Organizarea rețelei hidrologice și meteorologice

Tema: Stațiile meteorologice

Rezultate ale învățării evaluate:



TEST DE EVALUARE

Subiectul I _____ 20 de puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos, scrieți, **pe foaia de lucru**, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. În biroul stației meteorologice se efectuează:

- a) determinări ale presiunii atmosferice cu barometrul cu mercur;
- b) determinări privind structura și densitatea zăpezii;
- c) măsurători ale grosimii stratului de nea;
- d) standardizarea instrumentelor și metodelor de observații.

2. Verificarea exactității datelor înregistrate se realizează:

- a) în adăpostul meteorologic;
- b) în biroul stației meteorologice;
- c) pe platforma meteorologică;
- d) pe platforma nivometrică.

3. În interiorul adăposturilor meteorologice se află :

- a) aparatele și instrumentele cu care se determină umezeala aerului;
- b) catargul anemometrului și rigla de zăpadă;
- c) girueta cu placă ușoară și girueta cu placă grea;
- d) pluviometrul avertizor și pluviometrul AMC.

4. Orele climatologice de bază, după timpul solar mediu local sunt:

- a) 00, 06, 12 și 18;
- b) 01, 07, 13 și 19;



- c) 02, 08, 14 și 20;
- d) 05, 11, 17 și 23.

5. Pe platforma meteorologică se efectuează :

- a) cea mai mare parte a observațiilor meteorologice;
- b) descifrarea diagramelor de la aparatele înregistratoare.
- c) determinări privind structura și densitatea zăpezii;
- d) verificarea exactității datelor înregistrate;

Subiectul II _____ **10 puncte**

Citiți cu atenție enunțurile (a, b, c) și notați în dreptul fiecăruia litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals:

- a) Platforma meteorologică este formată din: biroul stației, stația meteorologică și platforma nivometrică.
- b) Platformele meteorologice trebuie amplasate departe de obiectivele industriale, șosele, căi ferate.
- c) În partea nordică a platformei se amplasează giruetele (cu placă ușoară și cu placă grea).
- d) Adăpostul pentru aparatele înregistratoare este prevăzut cu un termograf și un higroraf.
- e) Heliograful și termometrul de sol se instalează în partea nordică a platformei meteorologice.

Subiectul III _____ **20 de puncte**

Scrieți pe foaia cu răspunsuri informația corectă care completează spațiile libere:

- a) Adăpostul meteorologic se instalează pea)....astfel încât rezervoarele termometrelor să se afle la 200 cm deasupra solului.
- b) Adăpostulb) conține instrumente cu citire directă pentru măsurarea temperaturii și umidității aerului.
- c) Observațiile meteorologice la stații se efectuează pe calec).... și pe cale instrumentală.
- d) În biroul stației meteorologice are loc verificaread)....datelor înregistrate.
- e) Aparatele și instrumentele sunt instalate pe platforma meteorologică astfel încât să se evite ...e) ... unora de către altele

Subiectul IV _____ **40 de puncte**

Aparatele și instrumentele instalate pe platforma meteorologică sunt: 1 – girueta cu placă ușoară; 2 – girueta cu placă grea; 3 – chiciurometru; 4 - adăpost psihometric; 5 – adăpost pentru aparate înregistratoare; 6 – loc pentru adăpostul de rezervă; 7 – pluviograf; 8 – pluviometru avertizor; 9 – pluviometru IMC; 10 – catargul anemometrului; 11 – heliograf; 12 – rigla de zăpadă; 13 – parcela de sol dezgolit de vegetație pentru termometre de suprafață și adâncime; 14 – parcela de sol înierbată pentru termometrele cu tragere verticală.

notate de la 1 la 14.

- a) Realizați planul schematic al platformei meteorologice standard.
- b) Plasați cifra corespunzătoare fiecărui aparat și instrument pe planul reprezentat.
- c) Precizați ce conține adăpostul psihometric.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru 50 min.



BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Subiectul I (20 de puncte)

1-a, 2-b, 3-a, 4-b, 5-a.

Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 4 puncte. (5 x 4 puncte = 20 de puncte)

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.

Subiectul II (10 puncte)

a-F; b-A; c-A; d-A; e-F

Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 5 puncte. (2 x 5 puncte = 10 puncte)

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.

Subiectul III (20 de puncte)

a) un suport de lemn, b) psihometric; c) vizuală; d) exactității; e) umbrirea.

Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 5 puncte. (5 x 4 puncte = 20 puncte)

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.

Subiectul III (40 de puncte)

a) Pentru realizarea corectă a planului schematic al platformei meteorologice standard, se acordă **2 puncte**; pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului, se acordă 0 puncte.

(2 puncte)

b) Pentru fiecare aparat/instrument corect plasat, se acordă câte **2 puncte**. pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului, se acordă 0 puncte.

(14 x 2 puncte – 28 puncte)

c) instrumente cu citire directă pentru măsurarea temperaturii și umidității.

Pentru precizarea corectă a instrumentelor, se acordă 10 puncte; pentru răspuns partial correct, se acordă 5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului, se acordă 0 puncte.

(10 puncte)

Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Bibliografie

1. Tișcovschi, A., A., Diaconu, D., C., *Meteorologie și hidrologie*, Editura Universitară, București, 2004.
2. Pișotă, I., Zaharia, L, Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010.
3. Povară, R., *Meteorologie generală*, Editura Fundației România de Măine, București, 2006.



MODUL IV. COLECTAREA DATELOR HIDROLOGICE

• Notă introductivă

Modulul „Colectarea datelor hidrologice”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician hidrometeorolog**, domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului- filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **60 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **60 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Colectarea datelor hidrologice” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician hidrometeorolog**, din domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician hidrometeorolog**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 12. COLECTAREA DATELOR HIDROLOGICE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
12.1.1.	12.2.1.	12.3.1.	• Observarea vegetației acvatice: – organizarea perioadelor de efectuare a observării/cercetării vegetației acvatice; – observarea/cercetarea vegetației acvatice; – sintetizarea rezultatelor observațiilor. • Măsurarea nivelului apei: – organizarea perioadelor de execuție, – pregătirea aparaturii, – citirea nivelului, – notarea datelor în carnetul de măsurători, – întreținerea aparaturii. • Măsurarea adâncimii apei – organizarea perioadelor de execuție, – pregătirea aparaturii, – citirea adâncimii, – notarea datelor în carnetul de măsurători, – întreținerea aparaturii. • Măsurarea vitezei a apei: – organizarea perioadelor de execuție, – pregătirea aparaturii, – citirea vitezei.
12.1.2.	12.2.2.	12.3.2.	
12.1.3.	12.2.3.	12.3.3.	
12.1.4.	12.2.4.	12.3.4.	
12.1.5.	12.2.5.	12.3.5.	
12.1.6.	12.2.6.	12.3.6.	
12.1.7.	12.2.7.	12.3.7.	
12.1.8.	12.2.8.	12.3.8.	
12.1.9.	12.2.9.	12.3.9.	
12.1.10.	12.2.10.	12.3.10.	
	12.2.11.	12.3.11.	
	12.2.12.	12.3.12.	
	12.2.13.	12.3.13.	
	12.2.14.	12.3.14.	
	12.2.15.	12.3.15.	
	12.2.16.	12.3.16.	
	12.2.17.	12.3.17.	
	12.2.18.		
	12.2.19.		
	12.2.20.		
	12.2.21		
	12.2.22		

12.2.23 12.2.24 12.2.25 12.2.26 12.2.27 12.2.28 12.2.29 12.2.30 12.2.31		– notarea valorilor, – întreținerea aparaturii. • Măsurarea debitului apei: – organizarea perioadelor de execuție, – pregătirea aparaturii, – citirea valorilor vitezei, – notarea valorilor, – calculul debitelor lichide, – întreținerea aparaturii. • Măsurarea debitelor solide: – organizarea perioadelor de execuție, – pregătirea aparaturii, – citirea valorilor, – calculul debitelor solide, – întreținerea aparaturii. Supravegherea aplicării legislației privind securitatea și sănătatea la locul de muncă Planificarea acțiunilor de evitare a riscurilor legate de sănătatea și securitatea locului de muncă Coordonarea activităților în caz de accident
---	--	---

▪ **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- miră hidrometrică, limnigraf, sonda de mână, sonda mecanică, morișcă hidrometrică, flotori, prăjina hidrometrică, tub hydrometric, batometrul cu umplere, sticla cu ajutaje.
- calculator, videoproiector, conexiune la Internet

• **Sugestii metodologice**

Au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/ competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/ competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic: predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului „**Colectarea datelor hidrologice**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Colectarea datelor hidrologice**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de



instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în cabinete/ laboratoare tehnologice/ ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

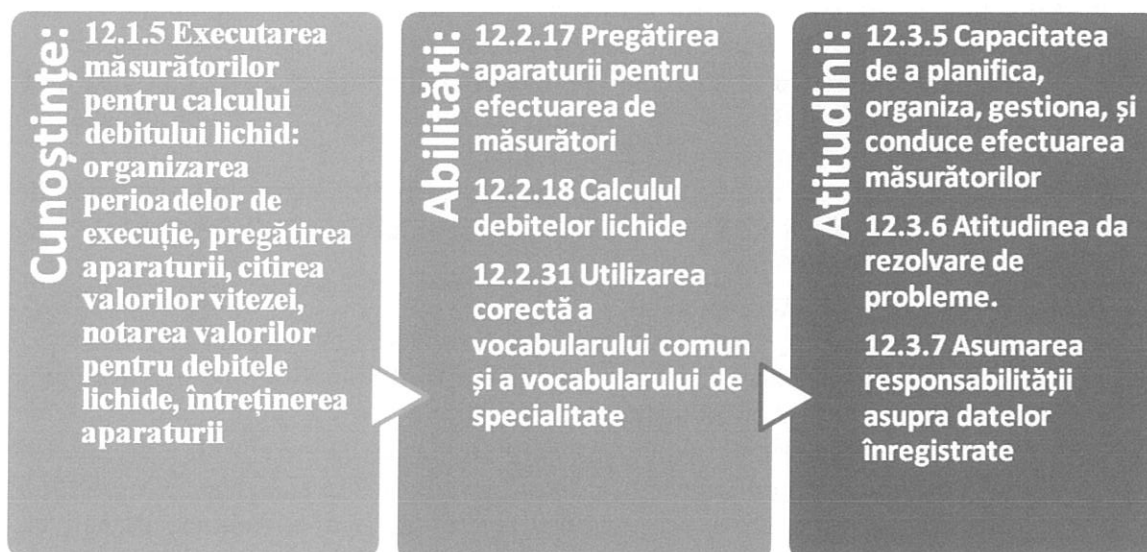
- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de **utilizare a metodei – REZUMÂND, ÎNTREBÂND, CLARIFICÂND, PREZICÂND** pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 12. Colectarea datelor hidrologice

Tema: Determinarea debitelor de apă cu ajutorul cheii limnimetrice

Rezultate ale învățării vizate:



Prezentarea metodei:

Metoda învățării reciproce este centrată pe patru strategii de învățare folosite de oricine care face un studiu de text, pe teme sociale, științifice sau un text narativ (povești, nuvele, legende).

Aceste strategii sunt:

- rezumarea
 - punerea de întrebări
 - clarificarea datelor
 - prezicerea (prognosticarea)
- *Rezumarea* înseamnă expunerea a ceea ce este mai important din ceea ce s-a citit; se face un rezumat.
- *Punerea de întrebări* se referă la listarea unei serii de întrebări despre informațiile citite; cel ce pune întrebările trebuie să cunoască bineînțeles și răspunsul.
- Clarificarea* presupune discutarea termenilor necunoscuți, mai greu de înțeles, apelul la diverse surse lămuritoare, soluționarea neînțelegerilor.
- Prezicerea* se referă la exprimarea a ceea ce cred elevii că se va întâmpla în continuare, bazându-se pe ceea ce au citit.

În cazul conținuturilor învățării referitoare la ***Determinarea debitelor de apă cu ajutorul cheii limnimetrice*** se poate aplica metoda **Predării/învățării reciproce – rezumând, întrebând, clarificând, prezicând, urmând etapele:**

1. Explicarea scopului și descrierea metodei și a celor patru strategii.
2. Împărțirea rolurilor elevilor:
3. Organizarea pe grupe.
4. Lucrul pe text.
5. Realizarea învățării reciproce.
6. Aprecieri, completări, comentarii.

Strategia de lucru:

Se oferă întregii clase, fișa de lucru spre studiu.

Clasa este împărțită în patru grupuri corespunzătoare celor patru roluri, membrii unui grup cooperând în realizarea aceluiași rol.



De exemplu grupul A este responsabil cu **rezumarea** textului, grupul B face o **listă de întrebări** pe care le vor adresa în final tuturor colegilor, grupul C are în vedere **clarificarea** termenilor noi și grupul D dezvoltă **predicții**.

În final fiecare grup își exercită rolul asumat.

FIȘĂ LUCRU

Această activitate vă va ajuta să determinați debitele lichide cu ajutorul cheii limnimetrice

Numele și prenumele elevilor:

Data:

Se lucrează cu 4 echipe de 4 - 7 elevi (în funcție de numărul total al elevilor).

Profesorul notează tema pe tablă: „*Determinarea debitelor de apă cu ajutorul cheii limnimetrice*”.

Fiecare echipă primește fișa de documentare.

Sarcinile de lucru:

1. *Sarcini diferențiate pe echipe:*

Echipa 1 - Rezumarea

Citiți cu atenție Fișa de documentare și realizați un rezumat cu ceea ce este mai important pentru rezolvarea cerințelor lucrării.

Echipa 2 – Punerea de întrebări

Citiți cu atenție Fișa de documentare și elaborați o listă de întrebări despre informațiile citite (răspunsurile la întrebări trebuie să fie cunoscute de către membrii echipei)

Echipa 3 - Clarificarea

Extrageți din Fișa de documentare termenii necunoscuți sau mai greu de înțeles și apelați la la diverse surse lămuritoare pentru soluționarea neînțelegerilor.

Echipa 4 - Prezicerea

Precizați etapele lucrării practice (ceea ce urmează să efectuați practic) bazându-se pe ceea ce ați citit în Fișa de documentare.

Timp de lucru 15 min.

2. *Asumați-vă rolul primit și prezentați colegilor lucrarea elaborată (Conținuturile elaborate de fiecare echipă se pot expune pe foi de flipchart).*
3. *Apreciați, completați și comentați lucrările colegilor (Se comentează și se remediază/completează lucrarea elaborate de fiecare echipă).*
4. *Având în vedere cunoștințele dobândite în prima parte a lecției, măsurați nivelul apei cu ajutorul mirei hidrometrice în trei zile consecutive.*
5. *Determinați cu ajutorul cheii limnimetrice debitul în cele trei zile.*
6. *Notați și comentați rezultatele obținute.*

Concluzie:

Metoda predării/învățării reciproce este o strategie de învățare în grup, care stimulează, motivează, dezvoltă capacitatea de exprimare, atenția, gândirea cu operațiile ei

(analiza, sinteza, concretizarea, generalizarea, abstractizarea) și capacitatea de ascultare activă, capacitatea de concentrare asupra textului de citit și priceperea de a selecționa esențialul.

„Efectul de învățare”, adică beneficiul personal pe care un copil poate să-l obțină dintr-o învățare oferită de el însuși colegilor săi, îl depășește pe acela obținut printr-un exercițiu clasic de învățare.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic la modulul „**Colectarea datelor hidrologice**” :

1. Evaluarea vegetației acvatice.
2. Măsurarea nivelului apei cu ajutorul mirei hidrometrice.
3. Identificarea instrumentelor/instalațiilor pentru măsurarea nivelului: mirele hidrometrice, limnigrafele
4. Măsurarea adâncimii apei din râuri folosind sonda de mână.
5. Măsurarea adâncimii apei din râuri folosind sonda mecanică.
6. Identificarea aparaturii pentru măsurarea vitezei a apelor curgătoare: morișca hidrometrică, flotorii, prăjina hidrometrică, tubul hidrometric.
7. Reprezentarea grafică a curbei vitezelor pe verticală - construirea holografului vitezei apei pe verticală pentru trei cazuri reale. Concluzii privind configurația patului albiei prin interpretarea formei holografului.
8. Măsurarea debitului apei de izvor prin metoda volumetrică.
9. Determinarea debitelor de apă cu ajutorul cheii limnimetrice.
10. Identificarea dispozitivelor pentru determinarea debitelor solide: batometrul cu umplere, sticla cu ajutaje.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;



- Activități practice;
- Teste docimologice.

b. Finală:

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

Se recomandă ca, la parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

URÎ 12. Colectarea datelor hidrologice

Tema: Măsurarea adâncimii apei

Rezultate ale învățării evaluate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
☐	☐	☐
☐ 12.1.4 Executarea măsurătorilor de adâncime a apei: organizarea perioadelor de execuție, pregătirea aparaturii, citirea adâncimii, notarea datelor în caietul de măsurători, întreținerea aparaturii.	☐ 12.2.10 Pregătirea tijei și sondelor pentru măsurători ☐ 12.2.11 Citirea aparatelor înregistratoare	☐ 12.3.5 Capacitatea de a planifica, organiza, gestiona și conduce efectuarea măsurătorilor ☐ 12.3.6 Atitudinea de rezolvare de probleme ☐ 12.3.16 Aplicarea regulilor privind sănătatea și securitatea în muncă specifice activităților realizate

LUCRARE PRACTICĂ

TEMA LUCRĂRII: Măsurarea adâncimii apei din râuri folosind sonda de mână

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru !
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru !



- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție !

Enunțul temei pentru proba practică:

Determinați adâncimea unei ape, utilizând sonda de mână.

Sarcini de lucru:

Activitatea practică:

1. Selectați instrumentele necesare efectuării măsurătorii.
2. Alegeți echipamentul individual de protecție.
3. Pregătiți aparatura pentru măsurare.
4. Executați măsurarea adâncimii apei.
5. Efectuați citirea valorii adâncimii.
6. Respectați instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă.
7. Completați datele în carnetele de măsurători

Prezentarea rezultatelor lucrării:

1. Precizați diferența dintre adâncimea apei și nivelul apei
2. Precizați frecvența efectuării măsurătorilor
3. Enumerați instrucțiunile specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni).

Timp de lucru: 60 minute

FIȘA DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE

Numele și prenumele elevului:

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare proba practică/orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (maxim 20 p)	Selectarea instrumentelor necesare efectuării măsurătorii.	10 p	
		Pregătirea aparaturii necesare efectuării lucrării.	5 p	
		Alegerea echipamentului individual de protecție.	5 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (maxim 50 p)	Executarea măsurării adâncimii apei.	15 p	
		Citirea valorii adâncimii	15 p	
		Completerea datele în carnetele de măsurători	10 p	
		Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă.	10 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p	
1.	Prezentarea sarcinii realizate	Precizarea diferenței dintre adâncimea apei și nivelul apei	10 p	



	(maxim 30 p)	Precizarea frecvenței efectuării măsurărilor	10 p	
		Enumerarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni)	10 p	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	
PUNCTAJ FINAL				

• Bibliografie

1. Mohan, Gh., Ardelean, A., *Ecologie și protecția mediului, Manual preparator*, Editura Scaiul, București, 1993
2. Pișotă, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010.
3. Tișcovschi, A., A., Diaconu, D., C., *Meteorologie și hidrologie*, Editura Universitară, București, 2004.
4. Zaharia, M., Crâșnic, S., *Auxiliar curricular ciclul superior al liceului tehnologic. Domeniul: Protecția mediului. Calificarea: Tehnician hidrometeorolog. Modulul: Măsurarea elementelor hidrometeorologice*, Ministerul Educației și Cercetării, Programul PHARE TVET RO 2003 005-551.05.01-02, 2006.



MODUL V. COLECTAREA DATELOR METEOROLOGICE

• Notă introductivă

Modulul „Colectarea datelor meteorologice”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician hidrometeorolog**, domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului- filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **90 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **90 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Colectarea datelor meteorologice” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician hidrometeorolog**, din domeniul de pregătire profesională **Protecția mediului** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician hidrometeorolog**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 13. COLECTAREA DATELOR METEOROLOGICE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
13.1.1.	13.2.1.	13.3.1.	• Fenomene meteorologice: – organizarea perioadelor de execuție a observațiilor; – observarea/cercetarea a fenomenelor meteorologice; – sintetizarea rezultatelor observațiilor. • Fenomenele de iarnă: – organizarea perioadelor de execuție a observațiilor asupra fenomenelor de iarnă; – observarea/cercetarea a principalelor fenomene de iarnă; – sintetizarea rezultatelor observațiilor. • Observații asupra nebulozității: – organizarea perioadelor de execuție a observațiilor; – observarea/cercetarea fenomenului de nebulozitate; – sintetizarea rezultatelor observațiilor. • Măsurători asupra norilor: – organizarea perioadelor de execuție; – pregătirea aparaturii;
13.1.2.	13.2.2.	13.3.2.	
13.1.3.	13.2.3.	13.3.3.	
13.1.4.	13.2.4.	13.3.4.	
13.1.5.	13.2.5.	13.3.5.	
13.1.6.	13.2.6.	13.3.6.	
13.1.7.	13.2.7.	13.3.7.	
13.1.8.	13.2.8.	13.3.8.	
13.1.9.	13.2.9.	13.3.9.	
13.1.10.	13.2.10.	13.3.10.	
13.1.11.	13.2.11.	13.3.11.	
	13.2.12.	13.3.12.	
	13.2.13.	13.3.13.	
	13.2.14.	13.3.14.	
	13.2.15.	13.3.15.	
	13.2.16.		
	13.2.17.		
	13.2.18.		
	13.2.19.		
	13.2.20.		
	13.2.21.		
	13.2.22.		



13.2.23			– efectuarea măsurătorilor;
13.2.24			– sintetizarea rezultatelor.
13.2.25			• Observații asupra vizibilității:
13.2.26			– organizarea perioadelor de observare;
13.2.27			– observarea/cercetarea fenomenului de
13.2.28			nebulozitate;
13.2.29			– sintetizarea rezultatelor observațiilor.
13.2.30			• Măsurători de temperatură:
13.2.31			– organizarea perioadelor de realizare a
13.2.32			măsurătorilor;
13.2.33			– citirea termometrelor;
13.2.34			– sintetizarea rezultatelor.
13.2.35			• Măsurători de precipitații:
13.2.36			– organizarea perioadelor de execuție;
13.2.37			– pregătirea aparaturii;
13.2.38			– efectuarea măsurătorilor;
13.2.39			– sintetizarea rezultatelor.
			• Observații asupra stării solului:
			– organizarea perioadelor de observare;
			– observarea/cercetarea stării solului;
			– sintetizarea rezultatelor observațiilor.
			• Măsurători asupra presiunii atmosferice:
			– organizarea perioadelor de execuție;
			– pregătirea aparaturii;
			– efectuarea măsurătorilor;
			– sintetizarea rezultatelor.
			• Măsurători asupra vântului:
			– organizarea perioadelor de execuție;
			– pregătirea aparaturii;
			– efectuarea măsurătorilor;
			– sintetizarea rezultatelor.
			Legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă
			Planificarea acțiunilor de evitare a riscurilor legate de sănătatea și securitatea locului de muncă
			Coordonarea activităților în caz de accident.

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**
 - Termometru meteorologic ordinar (psihometric), termometrul de maximă, termometru de minimă, termometru de minimă și maximă Six-Bellani, termograf, termometre înregistratoare, termometre pentru sol, pluviometru, pluviograf, riglă nivometrică, densimetru cu zăpadă, barometru cu mercur, giruetă, anemometru,
 - Calculator, videoproiector, conexiune la Internet

• Sugestii metodologice

Modulul „**Colectarea datelor meteorologice**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinului etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

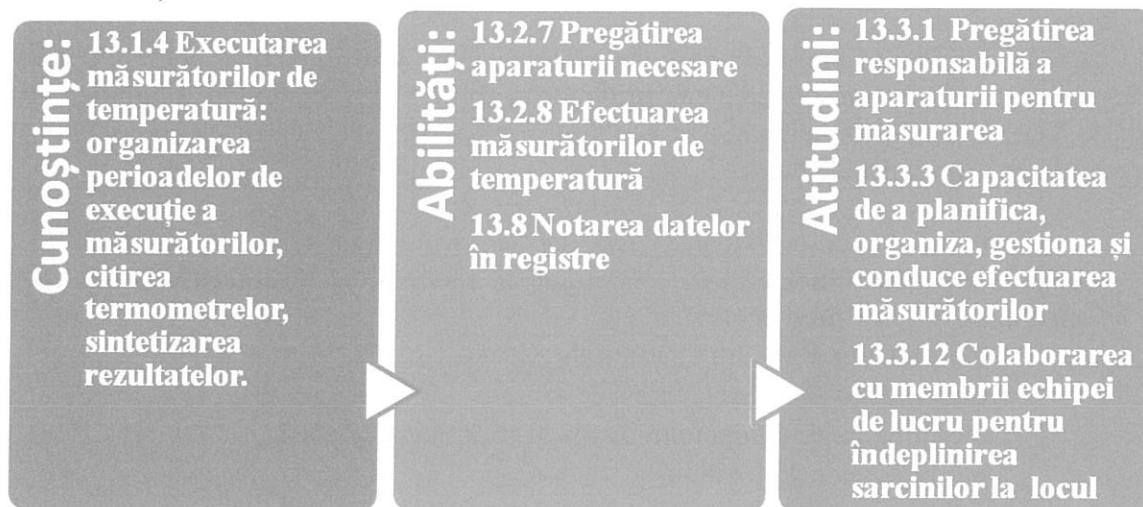
- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.



URÎ 13. Colectarea datelor meteorologice

Tema: Măsurători de temperatură

Rezultate ale învățării vizate:



FIȘĂ LUCRU

Numele și prenumele elevului :

Clasa :

Data verificării :

Timp de lucru :

Numele și prenumele evaluatorului :

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru !
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru !
- Asigurați-vă de existența instrumentelor materialelor și echipamentelor necesare rezolvării sarcinilor de lucru !
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de protecția și securitatea muncii precum și de existența echipamentului specific de protecția muncii !
- Rezolvați toate sarcinile de lucru în limita timpului de lucru precizat !

Sarcină de lucru: Întocmiți un proiect cu tema „Monitorizarea regimului termic al atmosferei într-un anumit interval de timp (ex. o săptămână)", respectând următoarele repere:

1. Definirea scărilor de temperatură Celsius, Răumur, Fahrenheit.
2. Precizarea tipurilor de termometre cu ajutorul cărora se determină temperatura atmosferei.
3. Alegerea termometrelor în funcție de sezonul în care sa realizează măsurătorile.
4. Stabilirea orarului/orelor la care se efectuează măsurătorile.
5. Efectuarea citirii valorilor temperaturii.
6. Precizarea condițiilor pentru obținerea unei precizii sporite.
7. Reprezentarea grafică a variației temperaturii în intervalul precizat.
8. Realizați o prezentare PowerPoint și expuneți ideile cele mai importante ale proiectului.

Notă: Proiectul se poate realiza pe parcursul mai multor ședințe de practică. Elevul va fi sprijinit în realizarea sarcinilor de lucru de către profesor și tutori.

Concluzie:

Metoda proiectului permite aprofundarea unei teme prin împletirea studiului individual cu munca în echipă, transpunerea cunoștințelor în abilități și a acestora în atitudini pentru sarcina de lucru. Elevii își îmbunătățesc capacitățile de sinteză și de colaborare și comunicare pentru realizarea sarcinilor de lucru.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de pregătire practică prin laborator tehnologic la modulul „**Colectarea datelor meteorologice**”:

1. Determinarea densității stratului de zăpadă
2. Determinarea structurii zăpezii
3. Determinarea echivalentului în apă al stratului de zăpadă
4. Determinarea nebulozității
5. Determinarea tipurilor norilor (genului, speciei și varietății)
6. Determinarea înălțimii și altitudinii norilor
7. Determinarea vizibilității
8. Măsurarea temperaturii aerului.
9. Măsurarea temperaturii solului
10. Determinarea stării suprafeței solului.
11. Măsurarea precipitațiilor atmosferice
12. Măsurarea presiunii atmosferice
13. Determinarea caracteristicilor vântului

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

• **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;



- Portofoliul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

b. Finală:

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

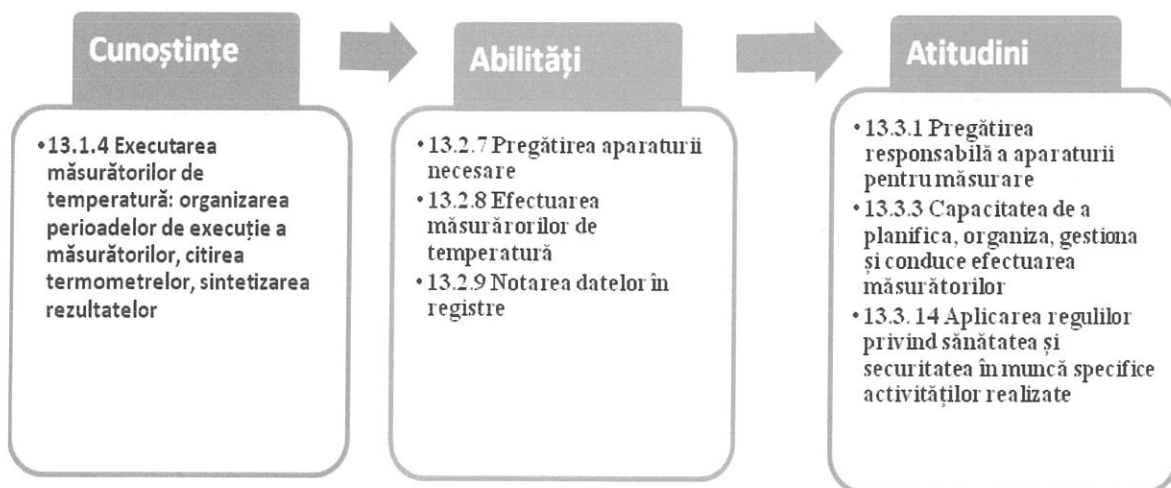
- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

Se recomandă ca, la parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului. Se prezintă, în continuare, un exemplu de instrument de evaluare:

URÎ 13. Colectarea datelor meteorologice

Tema: Măsurători de temperatură

Rezultate ale învățării evaluate:



LUCRARE PRACTICĂ
TEMA LUCRĂRII: MĂSURAREA TEMPERATURII SOLULUI

Instrucțiuni pentru candidat :

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru !
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru !
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție !

Enunțul temei pentru proba practică:

Determinați temperatura solului respectând termenele climatologice.

Sarcini de lucru:

Activitatea practică:

1. Selectați instrumentele necesare efectuării măsurătorii.
2. Alegeți echipamentul individual de protecție.
3. Pregătiți aparatura pentru măsurare.
4. Executați măsurarea temperaturii solului.
5. Efectuați citirea valorii temperaturii solului.
6. Respectați instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă.
7. Completați datele în carnetele de măsurători

Prezentarea rezultatelor lucrării:

1. Precizați scopul măsurării temperaturii solului
2. Precizați frecvența efectuării măsurătorilor
3. Enumerați instrucțiunile specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni).

Timp de lucru: 60 minute

FIȘA DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE

Numele și prenumele elevului:

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare proba practică/orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (maxim 20 p)	Selectarea instrumentelor necesare efectuării măsurătorii.	10 p	
		Pregătirea aparaturii necesare efectuării lucrării.	5 p	
		Alegerea echipamentului individual de protecție.	5 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (maxim 50 p)	Executarea măsurării temperaturii solului	15 p	
		Citirea valorii temperaturii	15 p	



Tehnician hidrometeorolog

Clasa a XI-a, domeniul de pregătire profesională: Protecția mediului

		Completarea datelor în carnetele de măsurători	10 p	
		Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă.	10 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p	
1.	Prezentarea sarcinii realizate (maxim 30 p)	Precizarea scopului măsurării temperaturii	10 p	
		Precizarea frecvenței efectuării măsurărilor	10 p	
		Enumerarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni)	10 p	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	
PUNCTAJ FINAL				

• Bibliografie

1. Mohan, Gh., Ardelean, A., *Ecologie și protecția mediului, Manual preparator*, Editura Scaiul, București, 1993
2. Pișotă, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010.
3. Tișcovschi, A., A., Diaconu, D., C., *Meteorologie și hidrologie*, Editura Universitară, București, 2004.
4. Zaharia, M., Crâșnic, S., *Auxiliar curricular ciclul superior al liceului tehnologic. Domeniul: Protecția mediului. Calificarea: Tehnician hidrometeorolog. Modulul: Măsurarea elementelor hidrometeorologice*, Ministerul Educației și Cercetării, Programul PHARE TVET RO 2003 005-551.05.01-02, 2006.



