



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova

Colegiul de Ecologie din Chișinău

„Aprob”  
Marîț Alexandru, director  
„24” august 2017

Curriculumul modular

S.08.O.027 Monitoringul ecologic

Specialitatea

52110 Ecologia și protecția mediului

Calificarea

Tehnician protecția mediului (tehnician ecolog)

Chișinău, 2017

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



**Autori:**

1. Condruș Viorica, profesor, grad didactic I, Colegiul de Ecologie
2. Stadnic Anjela, magistru, grad didactic II, profesor de discipline ecologice, Colegiul de Ecologie

**Aprobat de:**

Consiliului Metodico-științific din "29" august 2014,

Director \_\_\_\_\_

Mariș Alexandru



**Recenzenți:**

1. Stîngaci Vadim, Șef adjunct, Inspectoratul Ecologic de Stat
2. Munteanu Lilian, șef secție Inspectare, Agenția Ecologică Chișinău

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic  
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## **Cuprins**

1. Preliminări
2. Motivația, utilitatea modulului „Monitoring ecologic” pentru formarea profesională
3. Competențele profesionale specifice modulului
4. Administrarea modulului
5. Unitățile de învățare
6. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare
7. Studiu individual ghidat de profesor
8. Lucrările practice recomandate
9. Sugestii metodologice
10. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale
11. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii
12. Resursele didactice recomandate elevilor

## I. Preliminarii

Curriculumul modular „Monitoringul ecologic” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de formare profesională a tehnicienilor ecologi în cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic, axat pe conceptul de a studia principiile, obiectivele, utilajele, și inventarul utilizat în procesul monitorizării/supravegherii calității mediului ambiant pentru a evalua starea actuală și preveni/prognoza schimbările de mediu.

Funcțiile de bază ale prezentului Curriculum sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei formări profesionale axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare a cunoștințelor și competențelor viitorilor tehnicieni-ecologi;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare pentru specialitatea „Ecologia și protecția mediului”.

Curriculumul este destinat:

- profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic;
- autorilor de manuale și ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la specialitatea „Ecologia și protecția mediului”;
- membrilor comisiilor de certificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

*Scopul studierii acestui modul* constă în formarea și dezvoltarea competenței profesionale specifice de supraveghere a calității mediului, evaluare de mediu și asigurarea cu informație veridică privind starea mediului ambiant la moment, precum și prognoza schimbărilor de mediu.

Conceptul de monitoring derivă din verbul **“to monitor”** ce își are originea din verbul latinesc moneo care înseamnă a atenționa, a reaminti sau a recomanda.

La etapa actuala, monitorizarea mediului reprezintă una din cele mai importante și necesre acțiuni efectuate la nivel global din motiv că fiecare cetățean al planetei are dreptul de a ști în ce mediu trăiește, cu ce se alimentează și care este eventuala evoluție a mediului ambiant. Dar cel mai important în activitatea de monitoring ecologic este faptul că asigură posibilitatea de dirijare a calității mediului. Prin parcurgerea disciplinei „Monitoring ecologic” elevii sunt implicați în a studia și a se implica într-o diversitate de activități. Printre acestea sunt incluse: ☒

- descrierea condițiilor/shimbărilor dominante ale mediului; ☒
- apariția poluanților, distribuția și intensitatea poluării; ☒
- starea biocenozelor sau a populațiilor unor specii;
- analiza parametrilor ecologici în dinamica lor spațiotemporală;

Complex dinamic.. **Monitoringul ecologic** reprezintă un sistem integrat de supraveghere și control a stării mediului înconjurător. Activitatea de supraveghere a calității mediului permite furnizarea continuă a informației privind evoluția nivelului de poluare și efectele poluării asupra componentelor mediului în vederea elaborării și fundamentării măsurilor de gospodărire, redresare și prevenire a stărilor negative în ecosistemele terestre.

Obiectivele principale urmărite prin funcționarea sistemului de monitoring sînt pe de-o parte, de înregistrare a informațiilor privind evoluția spațială și temporală a stării componentelor de mediu la scară națională, regională și locală iar, pe de altă parte de stabilire a principalelor cauze ale degradării mediului și de evidențiere a sarcinilor și nivelurilor critice privind starea factorilor negativi declanșatori.

La elaborarea programelor de monitoring se va ține cont de aspectele esențiale:

1. evaluarea eficienței legislației și politicilor în domeniul ocrotirii mediului;
2. detectarea schimbărilor incipiente în politicile ecologice;
3. impactul monitoringului ecologic asupra îmbunătățirii calității mediului.

Din cele expuse mai sus deducem oportunitatea disciplinei „Monitoring ecologic” în cadrul programului de formare profesională „Ecologia și protecția mediului” în concordanță cu cerințele actuale ale pieții muncii față de competențele specialiștilor înalt calificați.

## **II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională**

Curricula modulară „Monitoring ecologic” se centrează de dezvoltarea abilităților profesionale a elevilor, oferind o bază solidă de cunoștințe și aptitudini practice necesare desfășurării activității în calitate de tehnician ecolog.

Cunoașterea rolului monitorizării permanente și sistematice a calității mediului și factorii ce favorizează dispersia poluanților, modificarea și transportarea lor în timp și spațiu, respectarea cerințelor actelor legislativ-normative de protecție a mediului ambiant în cadrul proceselor tehnologice, asigură prevenirea și combaterea dezechilibrelor și catastrofelor ecologice.

Activitatea specialiștilor ecologi necesită cunoștințe în domeniul ecologiei generale, metodelor de analiză a componentelor mediului ambiant, metodelor și sistemelor de purificare, microbiologiei și igienei mediului, în special, cunoștințe ce țin de poluarea ecosistemelor, impactul asupra biocenozelor, măsurile de prevenire și combatere a poluării componentelor de mediu, precum și condițiile de monitorizare, păstrare, prelucrare și stocare în baza de date a informațiilor cu referire la calitatea mediului la nivel local, regional, național și global.

Cunoștințele privind principiile, procesele și conceptele generale din domeniul monitoringului ecologic, abilitățile cognitive și practice necesare pentru combaterea poluării componentelor de mediu sunt achiziționate la studierea unităților de curs studiate pe parcursul formării profesionale a tehnicienilor ecologi. De asemenea, ele sunt de un real folos în activitatea profesională a tehnicianului, în special, în ocupațiile legate de prelevarea probelor, analiza și evaluarea rezultatelor privind calitatea mediului.

„Monitoringul ecologic” asigură fortificarea competențelor de analiză a mediului înconjurător, aplicarea metodelor specifice de identificare și analiză în determinarea poluanților mediului, elaborarea bazei de date pentru pronosticul schimbărilor de mediu etc.

Studierea acestui modul contribuie la formarea și dezvoltarea de competențe profesionale ce corespund nivelului patru de calificare:

- cunoștințe factice, principii, procese și concepte generale din domeniul ecologiei;
- abilități cognitive și practice necesare pentru identificarea cauzelor și efectelor poluării de mediu;
- asumarea responsabilității pentru calitatea mediului ambiant.

Competențele formate și dezvoltate în cadrul acestui modul sunt necesare în activitatea profesională a tehnicianului ecolog, în special, în activitățile cerute la locul de muncă în cadrul laboratoarelor ecologice, unităților de control a calității mediului.

**Competențe generice:**

- generalizarea cunoștințelor teoretice în domeniul monitoringului ecologic;
- utilizarea unor tehnici eficiente de analiză, sinteză, memorare și valorificare a informației din domeniul monitoringului ecologic;
- identificarea informației necesare pentru realizarea unui studiu din domeniul dat;
- aplicarea tehnologiilor informaționale moderne în procesul de colectare, analiză a datelor de mediu;
- utilizarea metodelor de cercetare în domeniul supravegherii calității mediului;
- comunicarea informațiilor privind monitoringul ecologic în mediul de specialitate;
- aplicarea cunoștințelor teoretice în soluționarea problemelor de mediu.

### **III. Competențele profesionale specifice modului**

În cadrul modului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

CS1. Identificarea impactului general asupra mediului ambiant prin monitorizarea ecosistemelor naturale și antropizate;

CS2.

Reproducerea principalelor probleme financiare și legislative privind organizarea și funcționarea monitoringului ecologic;

CS3. Identificarea sistematică a interacțiunilor dintre componentele mediului ambiant, modelarea proceselor fizice, chimice, fizico-chimice, geologice, biologice, cu rol determinant în menținerea echilibrului ecologic;

CS4. Evaluarea problemelor de mediu și prognoza schimbărilor;

CS5. Elaborarea planurilor de măsuri de protecție și dezvoltare durabilă a mediului;

CS6. Estimarea procedurilor, metodelor, măsurilor de eficientizare a sistemului de monitorizare, pentru îmbunătățirea continuă a calității mediului ambiant;

CS7. Identificarea promptă a soluțiilor în situații excepționale de mediu, în caz de accidente ecologice/crize tehnogene.

CS 8. Identificarea principalelor obiective ale politicii de mediu;

CS9. Identificarea unor căi eficiente de supraveghere și control a calității mediului ambiant

**IV. Administrarea modului**

Codul modulului	Denumirea modulului	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practică/ Seminar			
S.08.O.027	Monitoringul ecologic	VIII	90	36	16/8	30	Examen	3

## V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut/Cunoștințe	Abilități
<b>1. Monitoringul calității mediului ambiant – problema vitală a timpului.</b>		
<p>UC1.1. Stabilirea impactului factorului antropogen asupra mediului în aspect evolutiv;</p> <p>UC1.2. Identificarea particularităților monitorizării calității mediului în perspectiva protecției și dezvoltării durabile;</p>	<p>1.1. Conceptul de calitate a mediului. Teorii privind structura scopul și sarcinile monitoringului ecologic</p> <p>1.2. Clasificarea sistemelor de monitoring. Caracteristica sistemelor de monitoring. Sistemul global de monitoring și caracteristica lui. Rețeaua globală de supraveghere a calității mediului. Colaborarea internațională în domeniul protecției mediului. Riscul și frecvența cataclismelor naturale globale. .</p> <p>1.3. Etapele și particularitățile monitoringului ecologic.</p> <p>1.4. Programe de monitoring ecologic în Moldova.</p> <p><b>1.5. Funcționarea sistemului național de monitoring.</b></p> <p>Dezvoltarea Sistemului Național de Monitoring Integrat în Republica Moldova. Programe de monitoring în Moldova. Regulamentul monitoringului ecologic integrat. Cauzele și necesitatea efectuării monitoringului ecologic integrat. Probleme legislative și financiare privind organizarea și funcționarea monitoringului ecologic integrat. Acte normative și legislative. Rolul Agențiilor Naționale ecologice în protecția mediului înconjurător.</p>	<p>A.1.1. Identificarea obiectivelor, monitoringului ecologic;</p> <p>A1.2. Structurarea sistemelor de monitoring în funcție de domeniul de supraveghere;</p> <p>A.1.3. Caracteristica etapelor de control a calității mediului ambiant și particularitățile monitoringului ecologic;</p> <p>A1.4. Clasificarea programelor de monitorizare a calității mediului în Moldova</p> <p>A 1.5. Determinarea structurilor de stat implicate în monitorizarea calității mediului conform prevederilor Regulamentului Monitoringului Integrat din Moldova</p>



Unități de competență	Unități de conținut/Cunoștințe	Abilități
<b>2. Monitoringul ecopedologic.</b>		
<p>UC2.1. Argumentarea rolului monitorizării solului ca sistem ecologic;</p> <p>UC2.2. Identificarea cauzelor de degradare mecanică și surselor de poluare fizico-chimică și biologică a solului;</p> <p>UC2.3. Evaluarea calității solului</p> <p>UC 2.4. Stabilirea măsurilor de protecție a resurselor funciare.</p>	<p>2.1. Structura și funcțiile monitoringului ecopedologic.</p> <p>2.1.Obiectivele monitoringului ecopedologic. Structura monitoringului ecopedologic. Rețeaua de observații în monitoringul ecopedologic.</p> <p><b>2.2. Monitoringul ecopedologic pedoameliorativ.</b> Dinamica terenurilor ameliorate. Calitatea apei de irigare, Măsurile de protecție și conservare a solurilor.</p> <p>2.2. Monitoringul ecopedologic al terenurilor degradate prin alunecări.</p> <p>2.3. Monitoringul ecopedologic al terenurilor degradate prin eroziune.</p> <p>2.4 Monitoringul surselor și factorilor de poluare a solului.</p> <p>2.5. Evaluarea și prognoza schimbărilor fondului funciar.</p>	<p>A.2.1. Descrierea solului ca sistem ecologic;</p> <p>A.2.2. Clasificarea direcțiilor de monitorizare ecopedologică;</p> <p>A. 2.3. Prezentarea schematică a Rețelei de monitoring ecopedologic</p> <p>A.2.4. Clasificarea și caracteristica tipurilor, cauzelor și consecințelor alunecărilor de teren;</p> <p>A. 2.5. Identificarea cauzelor și consecințelor eroziunii solului;</p> <p>A.2.6. Identificarea cauzelor și consecințelor poluării solului;</p> <p>A.2.7. Determinarea măsurilor de prevenire și protecție a degradării solului.</p>
<b>3. Monitoringul resurselor acvatice .</b>		
<p>UC3.1. Caracterizarea și controlul calității apei în procesul de monitoring;</p> <p>UC3.2. Monitorizarea calității apelor subterane și de suprafață în Moldova;</p> <p>UC3.3. Identificarea parametrilor sanitaro-igienici față de calitatea apei;</p>	<p>3.1. Resursele acvatice ale Terrei și ale Moldovei.</p> <p>3.2. Rețeaua de monitorizare a bazinelor acvatice. Punctele de prelevare a probelor.</p> <p>3.3. Monitoringul calității apelor subterane în Moldova.</p> <p>3.4. Cerințele sanitaro-igienice față de calitatea apei potabile și de suprafață.</p> <p>3.5. Aprecierea gradului de bonitate a apei în baza investigațiilor de laborator.</p>	<p>A.3.1. Stabilirea principiilor de supraveghere a calității apelor la nivel global;</p> <p>A.3.2. Caracterizarea rețelelor de monitorizare a resurselor acvatice în Moldova;</p> <p>A.3.3. Aplicarea metodelor standardizate de recoltare și analiză a probelor de apă;</p> <p>A.3.4. Determinarea indicilor organoleptici, fizici și chimici a apei în procesul de monitoring;</p> <p>A.3.5. Compararea valorilor analizelor de laborator cu valorile CMA;</p> <p>A.3.6. Estimarea calității/bonității apelor subterane și de suprafață, prognoza schimbărilor.</p>

Unități de competență	Unități de conținut/Cunoștințe	Abilități
<b>4. Monitoringul calității aerului atmosferic.</b>		
UC4.1. Identificarea particularităților aerului atmosferic ca obiect de analiză; UC4.2 Caracteristica surselor de poluare și poluanților atmosferei; UC4.3. Stabilirea metodelor de purificare și minimalizare a poluării aerului atmosferic;	4.1. Particularitățile aerului ca direcție de monitorizare ecologică. 4.2. Monitoringul surselor de poluare și poluanților atmosferei. 4.3. Rețeaua de monitorizare și metodele de recoltare a probelor de aer. 4.4. Centrul de monitoring ecologic – secțiade monitoring al calității aerului atmosferic.	A.4.1. Stabilirea particularităților fizică-chimice a aerului atmosferic ca obiect de supraveghere ecologică; A.4.2. Caracterizarea gazelor, vaporilor, prafurilor, pulberelor, aerosolilor etc. și influența lor nociva asupra atmosferei; A.4.3. Clasificarea metodelor de recoltare și analiză a probelor de aer; A.4.4. Estimarea calității aerului în baza rezultatelor analizei probelor; A.4.5. Evaluarea comparativă a prognozelor calității aerului atmosferic; A.4.6. Schematizarea organigramei serviciului de monitoring a calității aerului atmosferic;
<b>5. Monitorizarea biodiversității (florei și faunei)</b>		
UC5.1. Identificarea impactului factorilor poluanți asupra biodiversității florei UC 5.2. Identificarea impactului poluării asupra diversității faunistice UC 5.3. Argumentarea necesității monitoringului forestier și zoecologic UC 5.4. Stabilirea structurii monitoringului biologic și genetic.	5.1. <b>Monitoring forestier.</b> Scopuri și obiective. Caracteristica Rețelei de monitoring forestier. Evaluarea stării de sănătate a arborilor prin aprecierea Defolierii și Decolorării frunzișului. Utilizarea datelor obținute. 5.2. Structura și funcțiile monitoringului zoecologic; 5.3. Monitoringul biologic și genetic.	A. 5.1. Caracterizarea rețelei naționale și europene de monitoring forestier; A.5.2. Prezentarea schematică a structurii monitoringului zoecologic; A.5.3. Aprecierea rolului supravegherii impactului poluării mediului asupra calității biodiversității; A.5.4. Identificarea factorilor mutageni, speciilor indicatori și importanța monitoringului biologic și genetic.
<b>6. Evaluarea calității mediului și pronosticul.</b>		
UC 6.1. Caracterizarea tabloului real al calității componentelor mediului; UC 6.2. Argumentarea finanțării activității monitoringului ecologic; UC 6.3. Asumarea responsabilității, ocrotirii și	6.1 Crearea tabloului real al calității componentelor mediului ambiant. 6.2. Banca de date. Direcțiile băncii de date. 6.3. Folosirea tehnicii moderne în procesul prognozării stării ecologice a	A.6.1. Crearea băncilor de date pe componente de mediu și surse de poluare ; A.6.2. Aprecierea rezultatelor calității mediului în baza datelor experimentale; A.6.3 Caracterizarea Centrelor de prognoze meteorologice,

Unități de competență	Unități de conținut/Cunoștințe	Abilități
conservării mediului ambiant;	mediului. 6.4. 6.4. Pronosticul.	aeronautice, climatice, agrometeorologice; A.6.4. Colaborarea la nivel național și global în monitorizarea calității mediului. .;

### I. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

· crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Monitoringul calității mediului ambiant – problema vitală a timpului.	12	6	2	4
2.	Monitoringul ecopedologic.	16	8	4	4
3.	Monitoringul resurselor acvatice.	16	6	4	6
4.	Monitoringul aerului atmosferic.	16	6	4	6
5.	Monitoringul biodiversității	12	4	2	6
6.	Aprecierea rezultatelor și pronosticul	18	6	2/6	4
	<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>16/8</b>	<b>30</b>

### II. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>1. Monitoringul calității mediului ambiant –problema vitală a timpului.</b>			
1.1. Structura Sistemului național de monitoring ecologic integrat. Prelucrarea și folosirea datelor de bază. Sistemul global de monitoring SGMMA și caracteristica lui. Programe de monitoring	1.1. Referat 1.2. Referat 1.3. Studiu de caz	Prezentarea referatului  Prezentarea referatului  Prezentarea studiului	4

<b>Materii pentru studiul individual</b>	<b>Produse de elaborat</b>	<b>Modalități de evaluare</b>	<b>Termeni de realizare</b>
ecologic în diferite state ale lumii. Programe de monitoring ecologic în Moldova.		de caz	
<b>2. Monitoringul ecopedologic.</b>			
2.1. Degradarea naturală și tehnogenă a fondului funciar 2.2. Monitoringul factorilor și sursele de poluare a solului. 2.3. Identificarea pesticidelor remanente din sol și implicarea lor în circuitul biogen al materiei. 2.4. .	2.1. Prezentare în Power Point  2.2. Studiu de caz	Derularea prezentării  Prezentarea studiului de caz	4
<b>3. Monitoringul resurselor acvatice.</b>			
3.1. Sursele și factorii poluanți resurselor acvatice. 3.2 Controlul calității apei în procesul de monitoring. Metode Integrale de Control a calității apelor 3.3 Monitoringul calității apelor subterane și de suprafață în Moldova.	3.1. Prezentare Power Point 3.2. Studiu de caz 3.3. Referat	Derularea prezentării Prezentarea studiului de caz Prezentarea referatului	6
<b>4. Monitoringul aerului atmosferic.</b>			
4.1 Efectele agenților poluanți din atmosferă 4.2 Clasificarea agenților poluanți: gaze, vapori, prafuri, pulberi, aerosolii și influența lor. 4.3. Metodele și mijloacele de purificare a atmosferei. 4.4 Clasificarea metodelor și mijloacelor de purificare. Epurarea umedă, semiumedă, uscată și eficiența lor.	4.1 Studiu de caz 4.2. Prezentare Power Point  4.3. Referat	Prezentarea studiului de caz Derularea prezentării  Prezentarea referatului	6
<b>5. Monitoringul biodiversității</b>			
5.1. Analiza comparativă a biodiversității floristice și faunistice la nivel global și în Moldova. 5.2. Caracteristica și rolul biodiversității și speciilor indicatoare în monitorizarea calității mediului 5.3. Metodele integrale de control	5.1. Prezentare Power Point 5.2. Studiu de caz 5.3. Referat	Derularea prezentării  Prezentarea studiului de caz  Prezentarea referatului	6

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
și de diagnoză la distanță în monitorizarea biodiversității 5.4. Managementul informațional privind biodiversitatea naturală. Dezvoltarea sistemului de arii naturale protejate.			
<b>6. Aprecierea rezultatelor și pronosticul.</b>			
6.1. Aprecierea rezultatelor și evoluarea calității mediului 6.2. 5.1 6.3. Pronosticul. Centrul prognoze meteorologice și aeronautice. Centrul meteorologie și prognoze climatice. Centrul prognoze agrometeorologice.. 5.2 6.4. Programe de monitoring ecologic în diferite state ale lumii.	6.1 Studiu de caz  6.2 Prezentare Power Point  6.3. Referat	Prezentarea studiului de caz  Derularea prezentării  Prezentarea referatelor	6

### III. Lucrările practice recomandate

1. Metodele pentru controlul calității mediului ambiant. Clasificarea metodelor de analiză. Metodele integrale de control și metode de diagnoză la distanță.
2. Analiza solului în procesul de monitoring. Recoltarea probelor de sol. Pregătirea extrasului apos. Analiza indicilor fizico-chimici a probelor de sol.
3. Determinarea indicilor fizici și organoleptici ai apei. Pricipalii indici hidrochimici și determinarea lor.
4. Determinarea bonității apei în baza investigațiilor de laborator (analiza CCO, CBO5, Cl, NO3, NH4).
5. Analiza gazelor și vaporilor din aer SO2, CO, NOx, praf, . .
6. Speciile indicatori și rolul lor în procesul de monitoring a calității mediului.
7. Vizită de studiu la Centrul de Monitoring a calității mediului din cadrul Serviciului Hidrometeo.

### IV. Sugestii metodologice

Una dintre condițiile esențiale ale predării este învățarea. Prin procesul de instruire reflectăm acțiunea de învățare și rezultatul ei cu cultivarea unor norme de menire instructiv-educatională spre înfăptuirea unui scop concret.

Metodele de învățământ reprezintă modalitățile sistematice de lucru de care se pot servi profesorii în activitatea de instruire și elevii în cea de învățare, capabile să conducă la rezolvarea obiectivelor pedagogice propuse.

Pentru profesor, metodele de instruire servesc la organizarea și conducerea unei acțiuni sistematice prin care elevii vor realiza obiectivele pedagogice, arătându-i de asemenea *ce să facă? și cum să acționeze?*. Alegerea uneia sau altele din metode de către profesor, depinde de mai mulți factori subiectivi sau obiectivi, cum ar fi:

- personalitatea profesorului;
- imaginația și puterea lui de adaptare;
- competența profesională
- capacitatea de reflexie pedagogică și de analiză.

Pentru elev, metodele de instruire au rolul de a-l sprijini să parcurgă calea spre cunoaștere, spre formarea profesională și dobândirea de noi competențe care îi sporesc valoarea personalității.

În sens restrâns, metoda este o tehnică de care profesorul și elevii se folosesc pentru efectuarea acțiunii de predare-învățare, ea asigură realizarea practică a unei activități conform unei strategii didactice.

În cursul predării disciplinei, metodele recomandate de predare – învățare sunt: Activitate frontală, Activitate în grup, Observarea dirijată, Explicație, Graficul T, Cubul, Știu-Vreau să Știu - Am învățat, Bulgărele de zăpadă, Ciorchinele, etc.

## V. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea este actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care asigură evidențierea cantității cunoștințelor dobândite și valoarea (nivelul, performanțele și eficiența) acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului de predare-învățare.

Dintre multiplele aspecte ale evaluării, evaluarea școlară reprezintă un ansamblu de activități în funcție de anumite intenții, care transpun datele imediate, raportându-le la o serie de funcții și scopuri bine determinate. Scopul evaluării nu este de a obține anumite date, ci de a perfecționa procesul educativ. Nu este vorba numai de a stabili o judecată asupra randamentului școlar, ci de a institui acțiuni precise pentru a adapta neconținut strategiile educative la particularitățile situației didactice, la cele ale elevilor, la condițiile economice și instituționale existente etc. Plecând de la evaluare, ar trebui să se determine de fiecare dată în ce măsură putem transforma situația educațională într-o realitate convenabilă, adecvată obiectivelor propuse.

Evaluarea reprezintă un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor, program de formare profesională sau sistem educațional în ansamblu, cu ajutorul unor instrumente de evaluare, în scopul elaborării unor judecăți de valoare care sunt raportate la criteriile propuse asupra acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri pe baza cărora se vor lua o serie de decizii (privind conținutul, metodele, strategiile, demersul sau produsul etc.). Pe scurt, prin procesul de evaluare ne pronunțăm asupra stării unui fapt sau proces la un anumit moment, din perspectiva informațiilor pe care le selectăm cu ajutorul unui instrument, ce ne permite să măsurăm în raport cu o anumită normă.

În cadrul predării disciplinei „Monitoringul ecologic” formele de evaluare a cunoștințelor sunt:

1. **Monitorizarea curentă** – vizează comportamentul elevilor în timpul lecției, modalitatea prin care ei participă la îndeplinirea sarcinilor de învățare. Pe baza celor constatate, profesorul își formează o imagine asupra fiecărui elev, remarcând reușitele sau dificultățile cu care se confruntă;

2. **Chestionarea orală** – este interogarea elevilor frontal sau combinat, pe diferite subiecte aferente temei propuse pentru acasă, unde se urmărește determinarea volumului și a calității cunoștințelor însușite. Aici se realizează o comunicare directă între profesor și elevi, fapt ce favorizează dezvoltarea capacității de exprimare a elevilor;
3. **Probe scrise** – permit verificarea obiectivă și simultană a tuturor elevilor din grupă, având posibilitatea să-și etaleze în mod independent cunoștințele și capacitățile, fără intervenția directă a profesorului. Ele pot fi:
  - lucrări curente – conținutul lor constă din câteva întrebări esențiale, urmărindu-se astfel verificarea cunoștințelor acumulate predate la lecția anterioară, timp de 15 – 30 minute. Aceste lucrări nu se anunță din timp, elevii fiind obișnuiți în acest fel să învețe și să se pregătească sistematic de ore;
  - lucrări de recapitulare – se efectuează la încheierea unui capitol și conține întrebări referitoare la conținutul capitolului studiat, timp de 50 – 60 minute. Se fac pentru verificarea și aprecierea gradului de realizare a obiectivelor propuse în capitolul respectiv și sunt anunțate prealabil;
  - lucrări practice - sunt prevăzute pentru formarea deprinderii practice individuale. Ele au drept scop de a întări materialul teoretic expus în prelegeri și sunt prevăzute după finalizarea temei respective. Rezultatele se apreciază cu „notă”.

Nota finală la disciplina „Monitoring ecologic” se constituie media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos.

Nota finală = 60 % x Nota semestrială + 40 % x Nota examen.

Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice atât de la contact direct cât și la studiul individual.

## **VI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii**

În procesul de predare a disciplinei „Monitoring ecologic” orele teoretice și orele practice vor fi desfășurate în sala de curs/laboratorul de ecologie.

În cazul utilizării aparatelor, instrumentelor, investigațiile practice se desfășoară cu participarea profesorului, luând în considerație regulile de exploatare și măsurile securitate și de protecție a muncii. În cazul depistării a unor defecte în aparate și vasele de sticlă, elevul e obligat să anunțe profesorul pentru înlocuirea aparatelor și vaselor de sticlă defectate sau repararea lor.

Se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

Calculator;

Planșe, material informativ, filme;

Materiale video;

Marchere, hârtie (A1, A3, A4 și colorată);

Videoproiector;

Lăptop;

Aparate de măsurat, ustensile, reactive și veselă de laborator.

## VII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Boaghie D. Monitoring ecologic și forestier. Edit. UASM, Chișinău, 2004.	Biblioteca CE	...
2.	Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova, Edit. "Știința", Chișinău, 1995.		
3.	Radu Mihăilescu „Monitoringul Integrat al mediului”		
4.	Guderian R. "Zagreznenie vozduha sredî". Moscva, 1979.		
2.	Manual „Ecologia și protecția mediului”	Biblioteca CE	...
3.	Broșura „POPs”	Biblioteca CE	...
4.	<b>Anuarele IES „Protecția mediului în Republica Moldova”</b>	Internet Biblioteca CE	...
5.	Anuarul Statistic al Moldovei <b><u>GEOGRAFIE, METEOROLOGIE și MEDIU ÎNCONJURĂTOR</u></b>	internet	
6.	ANUAR, 2014 <i>STAREA CALITĂȚII AERULUI ATMOSFERIC PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA</i>	internet	
7.	ANUAR, 2014 <i>STAREA CALITĂȚII APELOR DE SUPRAFAȘĂ CONFORM INDICILOR HIDROCHIMICI PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA</i>	internet	
8.	ANUAR, 2014 <i>STAREA CALITĂȚII SOLURILOR PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA</i>	internet	