



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

„Aprob”



Mariț Alexandru, director

(semnătura)

24 "august 2017

**Curriculumul stagiu de practică**

**Disciplina: Metode de analiză a componentelor mediului**

Specialitatea

**71210. Gospodăria și protecția apelor**

Calificarea

**Tehnician în gospodăria și protecția apelor**

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



**Autor:**

Tudorachi Aliona, profesor de discipline ecologice

**Aprobat:**

Consiliul Metodico-științific din „24” augeest 2014,

Mariț Alexandru, director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mariț".

(semnătura)

**Recenzenți:**

1. Rusnac Arcadie, Șeful Departamentului asigurarea calității, control și reglementare, S.A. „Apă- Canal Chișinău”
2. Gontea Petru, Director, Direcția generală locativ-comunală și amenajare al Consiliului Municipal Chișinău

**Adresa Curriculumului în Internet:**

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

## I.Preliminarii

Un rol prioritar în cadrul procesului de dezvoltare durabilă îl joacă resursele naturale, calitatea componentelor mediului ambiant, factorul de echilibru între cererea crescândă a societății și oferta limitată a naturii. Valorificarea componentelor de mediu în condițiile actuale trebuie să asigure balanță stabilă între social, economic și mediu. Este o situație complexă ce impune pregatirea unor specialiști calificați și totodată flexibili la dinamica pieței forței de muncă. Stagiul de practică consolidează cunoștințele specifice, vizând atât clasificarea și tipologia resurselor naturale cât și acțiunile de protecție a mediului. În plus elevii sunt conectați la activități complexe, de documentare, laborator și teren, asigurându-se astfel o pregătire la standarde înalte pentru profisia ce va fi exercitată după absolvire.

Pe parcursul stagiului de practică elevul va căpăta:

### **Competențe profesionale:**

- Cunoașterea și aplicarea metodelor de investigare și de evaluare a resurselor acvatice în calitate de component a mediului și obiect de analiză;
- Pregătirea reactivelor necesare la analiza apelor;
- Evaluarea calității probelor de apă în baza rezultatelor analizelor de laborator;
- Elaborarea rapoartelor și strategiilor de protecție a resurselor acvatice;

Unitatea de curs „Metode de analiză a componentelor mediului ambient” se centrează pe dezvoltarea abilităților profesionale a elevilor, oferind o bază solidă de cunoștințe și aptitudini practice necesare desvăsurării activității în unitățile economice de profil, contribuind astfel la formarea lor profesională. Conform planului de învățământ MACMA se studiază de către elevii specialității „Ecologia și protecția mediului ambiant” și „Gospodărirea și protecția apelor”.

Stagiul de practică didactică la disciplina „Metode de analiză a componentelor mediului ambient” (în continuare MACMA) constituie parte integrală a procesului de învățământ și reprezintă o etapă fundamentală în formarea viitorilor specialiști în domeniul ecologiei și protecției mediului ambiant.

### **Obiectivele stagiului de practică:**

1. Adiționarea deprinderi practice și atitudinilor relevante în domeniul ecologiei și protecției mediului ambiant;
2. Dezvoltarea abilităților și competențelor specifice, necesare pentru realizarea atribuțiilor funcționale/sarcinilor de lucru la nivelul așteptărilor angajatorului, fiind aplicabile în diverse contexte de muncă;
3. Însușirea tehniciilor de executare a analizei calității componentelor mediului ambiant: sol, apă, aer, plante verzi;
4. Utilizarea în procesul de lucru a ustensiliilor, materialelor și aparatelor;
5. Formarea deprinderilor de analiză comparativă și sistematizare a indicatoarelor de laborator.
6. Consolidarea și aprofundarea competențelor generale care reprezintă un sistem de cunoștințe teoretice;

Stagiul de practică se desfășoară la finele anului de învățământ și are o durată de 60 de ore. Activitatea specialiștilor ecologi și tehnicieni în gospodărirea apelor necesită cunoștințe în domeniu și deoarece nivelul de calificare îi solicită absolventului competențe concrete, un rol aparte au abilitățile practice, iar exersarea în laborator rămâne modalitatea cea mai eficientă de învățare.

Evaluarea competențelor achiziționate ca urmare a stagiului de practică constă în aprecierea abilităților elevilor de a pregăti reactivele și soluțiile necesare, de a realiza analiza componentelor mediului, de a aplica corect tehniciile de analiză și de a sistematiza rezultatelor obținute.

## **II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională**

Mediul înconjurător este dinamic permanent au loc schimbări chimice, fizice și biologice a aerului, apei, solului, produselor alimentare, implicit sub acțiunea factorului antropogen. Pentru a asigura dezvoltarea durabilă este necesar de a stabili masura în care aceste transformări au fost provocate de oameni, cum și în ce condiții, aplicarea științei și tehnologiei poate controla și ameliorarea calitățea mediului înconjurător.

Prin calitatea mediului se înțelege starea acestuia la un moment dat, rezultată din integrarea tuturor elementelor sale structurale și funcționale, capabile să asigure o ambianță satisfăcătoare necesităților multiple ale vieții omului. Cunoașterea calității mediului implică cunoașterea și analizarea unui număr mare de aspect/indicatori. De exemplu, referitor la calitatea aerului se fac aprecieri asupra prezenței unor gaze, substanțe solide, hidrocarburi, conținutul în unele elemente chimice, substanțe organice, anorganice, iar exprimarea este în g/m<sup>3</sup>, mg/m<sup>3</sup>, %, prin indici de calitate și indice general de poluare. Calitatea apelor se exprimă prin gradul de impurificare cu diferite substanțe, prin starea naturală a apelor respective și prin indicatori chimici și biologici, iar calitatea solurilor se apreciază după contaminarea cu diferite substanțe, producțiile obținute, diminuarea producțiilor.

De aceea cercetările științifice din domeniul protecției mediului trebuie să fie îndreptate spre micșorarea urmărilor negative posibile a diferitor activități și spre elaborarea unor metode efective unor metode efective de analiză a calității componențelor mediului ambient, elaborării normelor de influență premisa asupra ecosistemelor naturale. Sunt necesare date despre aceea cum se comportă ace transformări suferă și la ce urmări duc diversele substanțe chimice ce ajung în biosferă. De la constatariile schimbărilor ce se petrec în natură este necesar să treacă la prognozarea lor și la reglarea calitatii mediului ambient. Tot o dată, metodele traditionale de analiză fizico-chimică și chimico-biologică servesc la aprecierea stării și caracteristicilor dinamice ale ecosistemelor naturale.

In aceasta situatie creste rolul chimiei in protectia naturii . Importanta studierii MACMA este determinată de faptul ca disciplina contribuite la soluzionarea unor sarcini cu care se confrunta ecologia, industria alimentara , industria farmaceutica , etc.

Continutul stagiului de practică este în consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi în domeniul Științei Mediului ,intrucit prezintă detaliat pe fiecare factor de mediu (aer, apă, sol) principalele tehnici și tehnologii aplicate atât în prevenirea poluării acestor factori , cit și în procesele de epurare a acestora .

Sunt utilizate diferite tehnici de analiză a parametrilor fizici , chimici( precum sedimentarea ,centrifugarea , filtrarea , distilarea, flotatia, etc), tehnici chimice (cum sunt oxidarea , neutralizarea ,coagularea, flocularea, epurarea prin schimb ionic ) și tehnici biologice (ca epurarea anaeroba sau aeroba, bioremedierea sau fitoremedierea ), care au ca rezultat final fie înlăturarea totală sau parțială a poluantilor din factorii de mediu , fie transformarea acestora în produse mai puțini periculoși pentru mediu.

Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile atât responsabililor cu probleme de mediu din domeniul industrial, dar și autoritățile locale sau companiilor cu activități în domeniul tratării și epurării apelor sau de depoluare a factorilor de mediu .

Scopul fundamental al practicii la MACMA este consolidarea si aplicarea cunoștințelor teoretice , insusirea metodelor si tehnologiilor de efectuire a lucrarilor de cercetare precum si acumularea deprinderilor de a utiliza in procesul lucrarilor instrumentarul necesar .

Tehnicianul în gospodărirea și protecția apelor desfăsoară activități de: recoltarea probelor (de sol, apă, aer și alte materiale) prin utilizarea instalațiilor și instrumentelor de teren și laborator specifice, participă la sau derulează activități experimentale, încercări sau analize, urmărește și supraveghează aparatele de monitorizarea a factorilor de mediu, a aparatelor de măsurare a poluarii aerului, apei, solului și efectuează diagrame de transcriere a rezultatelor, întreține și repară aparatele și instrumentele necesare cercetărilor etc.

### **III. Competențe profesionale specifice stagiului de practică**

Componenta *abilități* are scopul de a dezvolta capacitatele psihomotorii ale elevilor. În acest caz, cele mai recomandate strategii sunt cele în care predomină acțiunea de investigație a realității (observația, experimentul, modelarea, demonstrația) și strategiile în care se pune accentul pe acțiunea practică (exercițiul, lucrarea practică, jocul didactic). Aceste strategii au un caracter aplicativ și formează la elevi abilități acțional-practice.

Componenta *atitudini* urmărește formarea la elevi a comportamentului și valorilor în contextul condițiilor sociale bine determinate. În acest scop, se vor aplica strategii care formează la elevi valori și atitudini personale: studiul de caz, interviul, jocul de rol, dezbaterea, asaltul de idei etc.

În activitățile practice accentul se va pune pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celora de lucru în echipă.

Competența profesională depinde de: aptitudini și capacitate și este în primul rând un rezultat al experienței profesionale. Competența profesională reprezintă capacitatea de a aplica, a transfera și a combina cunoștințe și deprinderi în situații și medii de muncă diverse, pentru a realiza activitățile cerute la locul de muncă, la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional.

1. Analiza metodelor fizico-chimice.
2. Recoltarea probelor de apă. Analiza indicilor organoleptici. Analiza indicilor fizici ai apei.
3. Analiza indicilor hidrochimici. Determinarea formelor de oxigen din apă: CCO și CBO.
4. Determinarea clorurilor.
5. Recoltarea probelor de sol. Analiza indicilor fizici ai solului.
6. Analiza extrasului apos al solului. Analiza formelor de azot din sol.

#### IV.Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite		
	Total	Contact direct		Lucrul individual				
		Prelegeri	Practică					
IV	60		60		examen	2		

#### V.Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
UC1.Familiarizarea cu curricula practicii didactice: scopul și sarcinile practicii didactice.	Agenda practicii	Prezentarea agendei	1 săptămînă
UC2.Tehnica securității în laborator. Analiza metodelor fizico-chimice utilizate. Algoritm analizelor. Pregătirea locului de lucru, veselei și reactivelor necesare pentru analizele de laborator.	Comunicare orală	Prezentarea grafică a algoritmelor	1 săptămînă
UC3.Recoltarea probelor de apă. Analiza indicilor organolepici: miros, gust, transparență. Analiza indicilor fizici: temperatură, turbiditate, pH.	Studiu de caz	Prezentarea PPT	1 săptămînă
UC3.Analiza indicilor hidrochimici: alcalinitatea, duritatea totală și temporară. Formele de oxigen din apă: CCO și CBO. Determinarea clorurilor.	Studiu de caz	Prezentare PPT	2 săptămînă
UC4.Aplicarea metodelor chimice de analiză în determinarea calității aerului. Analiza CO din aer prin metoda expres.	Studiu de caz	Prezentarea grafică	2 săptămînă
UC5.Recoltarea probelor de sol. Completarea fișei și etichetei. Tehnica recoltării probelor de sol. Pregătirea probelor pentru analiza de laborator. Selectarea metodelor de analiză. Analiza indicilor fizici ai solului: umeditatea, compozitiz granulometrică, permiabilitatea, capilaritatea, capacitatea de reținere a apei, porozitatea. Extrasul apos al solului și analiza formelor de azot din sol.	Studiu de caz	Prezentare PPT	2 săptămînă
UC6.Sistematizarea rezultatelor.	Concluzii	Prezentarea	2 săptămînă

Concluziile generale. Compararea cu valorile CMA. Prezentarea raportului despre lucrul efectuat în cadrul practicii didactice. Conferința de totalizare.		raportului	
Total			60 ore

## VI. Sugestii metodologice

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

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitatele elevilor, competențele ce trebuie dezvoltate. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecarui cadre didactice.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespondere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de activități practice, de evaluare a produsului finit. Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare.

## VII. Sugestii de evaluare a stagiori de practică

Evaluarea presupune îmbinarea activităților de măsurare, de apreciere și asigură stimularea dezvoltării capacitații de autoevaluare la elevi. Pentru evaluarea stagiuului de practică se utilizează evaluarea continuă și sumativă, deoarece practica se desfășoară după studierea cursului teoretic și este necesară pentru aprofundarea și îmbunătățirea cunoștințelor primite.

După finisarea stagiuului practic, elevii au susținerea portofoliului. Pentru evaluarea rezultatelor desfășurării practicii, a calității și volumului cunoștințelor și abilităților practice dobândite, se utilizează metoda tradițională de evaluare - proba scrisă și metoda complementară, crearea portofoliului. Pentru evaluare, după desfășurarea practicii, fiecare elev prezintă profesorului portofoliul individual, care conține informații pentru fiecare unitate a practicii, despre activitatea subdiviziunelor vizitate, descrierea metodelor fizico-chimice utilizate, explicarea recoltării probelor de apă și sol, explicarea determinării indicilor organoleptici și indicilor fizici ai apei, aplicarea metodelor chimice de analiză în determinarea calității aerului, determinarea indicilor fizici ai solului.. Portofoliul se evaluatează conform conținutului și a calității pregătirii materialelor și influențează la notă. Criteriile de evaluare a produselor în portofoliul pentru măsurarea competenței includ: respectarea cerințelor tehnice, tehnologice și de standardizare; claritatea și coerența materialelor prezentate; corectitudinea proiectelor și complexitatea îndeplinirii lucrărilor; calitatea, volumul și termenii de prezentare a materialelor; prezentarea concluziilor sau a rezumatului la fiecare activitate. Evaluarea competențelor se desfășoară la sfârșitul semestrului în formă de prezentare, susținere a portofoliului și evaluarea cunoștințelor.

### VIII. Cerințe față de locul de practică

Stagiul de practică se desfășoară în cadrul Colegiului de Ecologie în laboratorul de chimie și analiză a componentelor mediului și la Stația de epurare din Chișinău. Laboratorul de chimie și analiză a componentelor mediului este dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator ca:

- Reagenți chimici, eprubete, pahare, pH-metru, baloane cotate, baloane din sticlă, cilindre, reșou electric etc. Se propune în laborator instalarea distilatorului de apă.

### XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Așevschi V „Igiena mediului”, Chișinău,2013.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	9
2.	Donea V, Dediu I, Andon C „Ecologia și protecția mediului”, Chișinău,2002.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	30
3.	Friptuleac G „Igiena mediului”, Știința,1998.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	15
4.	Posipaiko.V.I. „Metode chimice de analiză” Chișinău, 1992.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	60
5.	Sanduleac A „Pedologia”, Chișinău, 2007.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	50
6.	Sandu M „Metode și instrucțiuni pentru controlul calității apei”, Chișinău, 2010.	Biblioteca Colegiului de Ecologie	30