

**Consiliul pentru Standarde Ocupaționale și Atestare**  
**Unitatea de Cercetare și Servicii Tehnice**

**STANDARD OCUPATIONAL**

**Ocupația: Laborant analize apă**

**Domeniul: Energie electrică, termică, gaze și apă**

**București 2000**

Unitatea pilot:

Regia Generală de Apă București

Coordonator proiect standard ocupațional:

Viorel Pătroescu

Membrii echipei de redactare a standardului ocupațional:

Ștefania Mirela Cristache, inginer, RGAB

Chiru Epsică, chimist, RGAB

Referenți de specialitate:

Cristiana Cosima

Aurelia Ballo

Standard aprobat COSA la data de 28-06-2000

Cod COSA: U - 255

© copyright 2000 , COSA - U.C.S.T.

Toate drepturile asupra acestui document sunt rezervate.

Acesta nu poate fi reprodus parțial sau integral, nu poate fi folosit sau citat în alte lucrări fara acordul COSA.

## ***Laborant analize apă***

### **Descrierea ocupației**

Prezentul standard se referă la activitățile desfășurate de laboranții din domeniul serviciilor de alimentare cu apă, cuprinzând competențele necesare.

Activitățile desfășurate de laboranții din domeniul serviciilor de alimentare cu apă sunt următoarele:

- menținerea în stare de utilizare a materialelor și instrumentelor pentru prelevare și analize;
- curățarea și pregătirea materialelor și instrumentelor pentru analize microbiologice (specifice numai pentru compartimentele de microbiologie ale laboratoarelor de alimentări cu apă);
- recoltarea probelor de apă din fluxul de tratare și distribuție, inclusiv conservarea și transportul acestora la punctele de efectuare a analizelor;
- pregătirea probelor și soluțiilor de lucru pentru efectuarea analizelor volumetrice;
- efectuarea cântăririlor, inclusiv verificarea balanțelor analitice și aducerea la masă constantă a probelor;
- stabilirea factorilor de corecție și efectuarea determinărilor volumetrice;
- efectuarea determinărilor prin metode instrumentale, incluzând verificarea aparatelor, etalonarea / calibrarea curentă și realizarea determinărilor propriu-zise;
- participarea la realizarea de analize microbiologice (specifică numai pentru compartimentele de microbiologie ale laboratoarelor de alimentări cu apă), incluzând însămânțarea probelor și incubarea acestora;
- calcularea și verificarea rezultatelor cu semnalarea abaterilor.

Realizarea activităților specificate anterior, considerate ca principale, implică următoarele activități suport:

- asigurarea cu materiale a locului de muncă, incluzând estimarea necesarului, verificarea, transportul și depozitarea acestora;
- aplicarea normelor de protecția muncii și paza și stingerea incendiilor, inclusiv luarea măsurilor de prim ajutor și raportarea pericolelor potențiale și a incidentelor;
- aplicarea normelor de igiena muncii prin obținerea avizului favorabil al medicului, urmărirea stării de sănătate proprii și asigurarea igienei la locul de muncă.

Totodată, procesul de muncă presupune ca laboranții din domeniul serviciilor de alimentare cu apă:

- să comunice eficient, realizând transmiterea și primirea informațiilor și prin participarea la discuții în grup pe teme profesionale;
- să lucreze în echipă, având în vedere identificarea sarcinilor proprii și participarea la realizarea sarcinilor care le revin în cadrul echipei .

## ***Laborant analize apă***

următoarele

### **UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ**

#### ***Domeniile de competență***

#### ***Unitățile de competență***

Competențe fundamentale

Comunicarea la locul de muncă  
Desfășurarea activității în echipă

Competențe generale la locul de muncă

Aplicarea normelor de igiena muncii  
Aplicarea NPM și PSI  
Asigurarea materialelor la locul de muncă

Competențe specifice

Calculul și verificarea rezultatelor  
Efectuarea analizelor microbiologice  
Efectuarea cântărilor  
Efectuarea determinărilor prin metode instrumentale  
Efectuarea titrărilor  
Întreținerea și depozitarea materialelor și instrumentelor pentru prelevare și analize  
Pregătirea probelor pentru analize biologice  
Pregătirea soluțiilor de lucru pentru analize volumetrice  
Prelevarea probelor  
Sterilizarea materialelor și instrumentelor pentru analize microbiologice

## Comunicarea la locul de muncă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Transmiterea și primirea	<p>1.1. Comunicarea se realizează numai cu persoanele autorizate prin atribuțiunile de serviciu, respectând raporturile ierarhice, operative și funcționale, conform ROI și ROF.</p> <p>1.2. Metoda de comunicare folosită este corespunzătoare procedurilor interne și permite transmiterea rapidă și corectă a informațiilor.</p> <p>1.3. Informațiile transmise sunt reale, complete și redactate în limbajul tehnic prevăzut în regulamente.</p> <p>1.4. Întrebările puse pentru obținerea de informații sunt pertinente și logice.</p>
2. Participarea la discuții în grup, pe teme profesionale	<p>2.1. Problemele profesionale sunt discutate și rezolvate printr-un proces acceptat de toți membrii grupului.</p> <p>2.2. Punctele de vedere proprii sunt argumentate clar și expuse fără reținere.</p> <p>2.3. În cadrul discuțiilor în grup se respectă dreptul la opinie al celorlalți participanți.</p> <p>2.4. Interlocutorii sunt tratați cu atenție și înțelegere.</p> <p>2.5. Divergențele apărute sunt rezolvate cu calm, eventual prin medierea</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Șef ierarhic: șef de tura, șef de laborator, șef serviciu

Forma de comunicare: scrisă, orală (directă sau prin mijloace audio-vizuale).

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Schema organizatorică și raporturile ierarhice, operative și funcționale;

Proceduri interne de raportare;

Limbajul de specialitate;

La evaluare se va urmări:

Respectarea raporturilor ierarhice, operative și funcționale;

Utilizarea unui limbaj tehnic specific, a conversației operative și a expresiilor corecte privind valorile parametrilor de calitate determinați;

Modul de adresare și formularea ideilor.

## Desfășurarea activității în echipă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Identificarea sarcinilor în cadrul echipei	1.1. Sarcinile și competențele echipei sunt identificate conform informațiilor din surse autorizate.  1.2. Sarcinile individuale sunt identificate / stabilite în conformitate cu sarcinile echipei și dispozițiile șefului ierarhic.  1.3. Propunerile privind îndeplinirea activității în parametri impuși sunt exprimate cu claritate și la timp.
2. Participarea la realizarea sarcinilor echipei	2.1. Sarcinile echipei sunt îndeplinite printr-un mod de acțiune acceptat și respectat de toți membrii echipei.  2.2. Sarcinile individuale sunt îndeplinite la parametri impuși, de către toți membrii echipei.  2.3. Acordarea de asistență este solicitată / acordată argumentat și prompt.  2.4. Munca în echipă este efectuată respectându-se raporturile ierarhice

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Echipe: tură laborator, schimb de zi

Surse autorizate: regulament de funcționare a laboratorului, atribuțiuni de serviciu, dispoziții ale șefilor ierarhici sau operativi

Parametri impuși: calitatea analizelor, timp, consumuri specifice de reactivi și materiale

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Regulamentul de funcționare a laboratorului

Atribuții de serviciu;

Componența echipei;

Schema organizatorică și raporturile ierarhice și funcționale

La evaluare se va urmări:

Capacitatea de a colabora cu ceilalți membri ai echipei;

Capacitate de organizare a activității echipei.

## Aplicarea normelor de igiena muncii

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Obținerea avizului favorabil al medicului	1.1. Obținerea avizului favorabil al medicului la angajare este efectuată în conformitate cu procedura existentă la nivelul instituției.  1.2. Avizul favorabil periodic al medicului este obținut în conformitate cu procedura existentă la nivelul instituției
2. Urmărirea stării de sănătate proprii	2.1. Starea de sănătate proprie este controlată prin efectuarea bilanțului de sănătate la începerea lucrului.  2.2. Simptomele specifice bolilor ce pot afecta starea de sănătate la locul de muncă sau a consumatorilor sunt raportate șefului ierarhic superior.  2.3. Starea de sănătate proprie este menținută prin respectarea întocmai a normelor de igienă la locul de munca.  2.4. Nivelul de educație sanitară este îmbunătățit prin participare la programele de instruire organizate de instituție.
3. Asigurarea igienei la locul de muncă	3.1. Igienizarea este efectuată cu materiale de igienizare adecvate.  3.2. Mesele de lucru sunt curățate după fiecare utilizare.  3.3. Materialele și aparatele de laborator susceptibil a fi contaminate sunt dezinfectate după fiecare utilizare conform normelor igienico-sanitare.  3.4. Dezinfectarea materialelor și aparatelor este efectuată cu substanțe dezinfectante în concentrațiile prestabilite.  3.5. Efectuarea curățeniei în spațiile de lucru este solicitată a fi efectuată și efectuată de către persoanele abilitate să o efectueze.  3.6. Spațiile de lucru susceptibil a fi contaminate sunt dezinfectate periodic cu mijloace adecvate.

## Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Aviz medical: document obținut de angajat în urma unei examinări complexe, clinică și de laborator, care stabilește că angajatul poate fi primit la locul de muncă sau se poate prezenta la acesta, fără riscuri pentru sănătatea lui sau a consumatorilor.

Stare de sănătate: stare ce descrie integritatea și funcționabilitatea aparatelor și sistemelor organismului la momentul evaluării.

Materiale de igienizare: detergent, săpun lichid .

Materiale și aparate de laborator: eprubete, pipete, anse, baloane cotate pentru diluție, electrozi ai aparatelor de determinare electrochimice, cuve de determinare, recipiente de probă.

Periodicitatea dezinfectării spațiilor de lucru:

o lună

o săptămână

Mijloace de dezinfecție

## Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoașterea procedurii de obținere a avizului medical favorabil

Cunoașterea modului de autoevaluare a bilanțului de sănătate

Cunoașterea normelor igienico-sanitare specifice laboratoarelor și serviciilor de apă.

La evaluare se va urmări:

Respectarea regulilor de prezentare la controalele medicale periodice.

Abilitatea în evaluarea bilanțului de sănătate cu specificarea simptomelor “clasice” de îmbolnăviri

Aplicarea normelor de igiena muncii în laborator.

—



## Aplicarea NPM și PSI

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Aplicarea NPM	<p>1.1. Normele de PM și măsurile de prim ajutor sunt însușite în conformitate cu specificul locului de munca, prin instructaje periodice și studiu individual.</p> <p>1.2. Echipamentul de lucru și de protecție din dotare este identificat, păstrat și folosit în conformitate cu normele în vigoare și procedura specifică locului de munca</p> <p>1.3. Lucrările efectuate sunt conform grupei de autorizare PM.</p> <p>1.4. Lucrările sunt efectuate cu respectarea normelor de PM, republicane și departamentale.</p>
2. Aplicarea NPSI	<p>2.1. Normele PSI sunt însușite corect prin instructaje și aplicații practice.</p> <p>2.2. Echipamentele de stingere a incendiilor sunt menținute în stare de funcționare prin verificări periodice.</p> <p>2.3. Lucrările sunt efectuate în condiții de siguranță cu respectarea</p>
3. Luarea măsurilor de prim ajutor	<p>3.1. Modul de acțiune și materialele de prim ajutor sunt stabilite pe baza evaluării corecte a situației reale.</p> <p>3.2. Intervenția pentru limitarea efectelor accidentului este rapidă și conformă procedurilor specifice de acordare a primului ajutor</p> <p>3.3. Primul ajutor este acordat rapid și în mod specific tipului de accident.</p>
4. Raportări privind PM și PSI	<p>4.1. Pericolele potențiale și evenimentele de PM și PSI sunt identificate și raportate cu promptitudine persoanelor abilitate prin procedura specifică locului de muncă</p> <p>4.2. Starea echipamentelor de PM și PSI este raportată persoanelor abilitate prin procedura specifică locului de muncă</p>

## Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Norme de PM și PSI: generale (republicane) și specifice activității în laboratoarele de analize fizico-chimice și biologice și serviciilor de alimentare cu apă;

Instructaje: programate periodic, de întreținere și tematica individuală, de prelucrare a evenimentelor;

Incendii: de natură electrică, de natura neelectrică;

Echipamente de protecție: halat de laborator, sort de laborator, ochelari de protecție, mănuși antiacide, septice, aseptice;

Echipamente PSI: hidranți, stingătoare portabile (CO<sub>2</sub>, praf și CO<sub>2</sub>, spumă chimică);

Accidente: arsuri chimice sau termice, electrocutări, șocuri mecanice, înec;

Persoane abilitate: șefi operativi (șef tura laborator, șef tura secție), personalul Serviciului PM, responsabilul PSI

## Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Normele de PM și PSI generale și specifice activității în laboratoarele de analize fizico-chimice și biologice și serviciilor de alimentare cu apă;

Modul de folosire a echipamentului PM și PSI;

Tehnici de acordare a primului ajutor;

Factori de risc ai echipamentelor electrice utilizate în laborator;

Planuri de evacuare și acțiune în caz de incendiu.

La evaluare se va urmări:

Respectarea normelor de PM și PSI;

Folosirea corectă și adecvată diverselor situații a echipamentelor de PM și PSI;

Aplicarea corectă a primului ajutor;

Stăpânirea de sine, capacitatea de analiză și reacție în situații de stres.

—

## Asigurarea materialelor la locul de muncă

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Estimarea materialelor necesare	1.1. Materialele necesare la locul de muncă sunt identificate în concordanță cu programul de lucru prestabilit.  1.2. Materialele necesare la locul de muncă sunt estimate în conformitate cu programul de lucru prestabilit.  1.3. Materialele necesare la locul de muncă sunt solicitate persoanei abilitate să le pună la dispoziție.
2. Verificarea materialelor	2.1. Materialele sunt verificate din punct de vedere al corespondenței cu necesarul estimat.  2.2. Materialele sunt verificate la preluare dacă corespund din punct de vedere calitativ.  2.3. Abaterile cantitative și calitative constatate sunt raportate persoanei abilitate.  2.4. Materialele utilizate sunt justificate pe baza ordinelor de lucru conform normelor de consum aprobate la nivel de laborator.
3. Transportul și depozitarea materialelor	3.1. Transportul materialelor este realizat în timpul prestabilit.  3.2. Transportul materialelor este realizat cu respectarea NPM, NPSI și normelor de igiena muncii.  3.3. În timpul transportului este asigurată protecția materialelor .  3.4. Incidentele petrecute în timpul transportului sunt raportate șefului ierarhic.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Materiale: sticlărie și reactivi, materiale consumabile, aparate de laborator (după caz), piese de schimb (după caz)

Persoane abilitate: magazioner, responsabil cu aprovizionarea, șef depozit

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoașterea tipurilor de materiale utilizate în laborator;

Manipularea materialelor de laborator.

La evaluare se va urmări:

Abilitatea identificării materialelor necesare și estimarea necesarului funcție de programul prestabilit

Încadrarea în timpul prestabilit

Asigurarea securității materialelor în timpul transportului

Aplicarea NPM, NPSI și normelor de igiena muncii.

## Calculul și verificarea rezultatelor

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Calcularea valorilor parametrilor	<p>1.1. Parametrii ce trebuie calculați sunt identificați în conformitate cu regulamentele de operare.</p> <p>1.2. Datele primare pentru efectuarea calculelor sunt obținute conform regulamentelor de operare și în urma determinărilor efectuate.</p> <p>1.3. Valorile parametrilor sunt calculate în concordanță cu instrucțiunile existente și metodele prevăzute de standardele de analiza specifice.</p>
2. Verificarea rezultatelor	<p>2.1. Rezultatele determinărilor efectuate în laborator ce pot constitui subiect al erorilor analitice sistematice sau întâmplătoare sunt identificate conform prevederilor din instrucțiunile de lucru și standardele de analiza specifice fiecărui parametru determinat.</p> <p>2.2. Erorile sistematice sau întâmplătoare sunt identificate în conformitate cu prevederile specifice din standardele metodelor de analiză.</p> <p>2.3. Rezultatele obținute sunt comparate cu valorile impuse de normative sau regulamentele de operare.</p> <p>2.4. Rezultatele verificărilor sunt comparate cu rezultatele obținute în condiții similare existente în banca de date constituită la nivelul</p>
3. Semnalarea abaterilor	<p>3.1. Abaterile valorilor determinate sau calculate față de parametrii de operare sau standardele de calitate sunt identificate corespunzător prin comparare cu valorile impuse de normative sau regulamentele de operare.</p> <p>3.2. Abaterile constatate sunt comunicate pentru validare, în</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Parametri: doze de reactivi, valori determinate ale indicatorilor

Date primare: debitul și temperatura apei

Șef ierarhic: sef de tura, sef laborator, sef serviciu.

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de matematică necesare pentru efectuarea calculelor, a calculului erorilor

Abilități specifice privind:

efectuarea calculelor aritmetice

compararea rezultatelor

Standardele specifice de analiză;

Standarde de calitate a apei brute și tratate;

Instrucțiuni de calcul al parametrilor

Regulament de funcționare a laboratorului și cunoștințele minim necesare din regulamentul de operare a instalațiilor tehnologice.

La evaluare se va urmări:

Folosirea corectă și adecvată a metodelor de verificare a rezultatelor

Încadrarea în intervalul de timp prestabilit pentru efectuarea calculelor, verificarea erorilor .

—

## **Efectuarea analizelor microbiologice**

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Însămânțarea probelor	<p>1.1. Probele de analizat sunt pregătite în concordanță cu instrucțiunile specifice pentru determinarea indicatorilor prestabiliți.</p> <p>1.2. Mediile de cultură sunt pregătite în concordanță cu determinarea ce trebuie efectuată, cu respectarea standardelor de analiză microbiologică.</p> <p>1.3. Însămânțarea probelor se face în concordanță cu regulile prestabilite.</p>
2. Incubarea probelor	<p>1.4. Pregătirea probelor și materialelor de lucru se raportează șefului</p> <p>2.1. Parametrii de incubare sunt corespunzători indicatorului microbiologic de determinat.</p> <p>2.2. Incubarea este efectuată cu respectarea regimului de lucru al incubatorului.</p> <p>2.3. Incubarea este efectuată cu respectarea timpilor de incubare prestabiliți.</p> <p>2.4. Manipularea probelor se face cu respectarea prevederilor prestabilite pentru evitarea contaminării mediului.</p> <p>2.5. La terminarea perioadei de incubare probele sunt prezentate pentru</p>

## Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă (compartimentele de analize microbiologice).

Probe de analizat: probe de apă brută, în curs de tratare și tratată

Materiale de lucru:

tuburi de probă (eprubete)

cutii Petri,

pipete gradate

Indicatori microbiologici:

număr total de bacterii care se dezvoltă la 37°C (UFC),

număr probabil de bacterii coliforme (coliformi totali);

număr probabil de bacterii coliforme termotolerante (coliformi totali);

număr probabil de streptococi fecali.

Medii de cultură: mediu GEAM (Levine), bulion azidă de sodiu simplu și dublu, bulion laurilsulfat simplu și dublu, geloză simplă, bulion nutritiv, bulion azidă și bromcrezol (pentru confirmare).

Incubatoare: echipamente de laborator termostatate

Șef ierarhic: biolog, bacteriolog

## Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe de microbiologie privind manevrarea materialelor specifice și mediile de cultură pentru analizele microbiologice

Abilități specifice privind:

manevrarea materialelor specifice și mediilor de cultură pentru analizele microbiologice

operarea incubatoarelor

STAS 3001-91- Analiza bacteriologică

Norme de PM, PSI, igiena muncii.

La evaluare se va urmări:

Cunoașterea particularității determinărilor microbiologice utilizate în laborator

Folosirea corectă și adecvată a materialelor de lucru și mediilor de cultură

Respectarea succesiunii operațiilor de pregătire a probelor și incubare a acestora

Respectarea instrucțiunilor de operare a incubatoarelor

Încadrarea în intervalul de timp prestabilit pentru efectuarea fiecărei operațiuni de pregătire, însămânțare, incubare

Respectarea NPM, NPSI, normelor de igiena muncii.

## Efectuarea cântărilor

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Verificarea balanței analitice	1.1. Balanța este aleasă funcție de indicatorii de performanța determinați în concordanță cu regulile prestabilite  1.2. Conexiunile și poziționarea balanței sunt efectuate conform instrucțiunilor de operare specifice.  1.3. Verificarea metrologică a balanței este făcută corect prin identificarea valabilității marcajului metrologic.  1.4. Punctul de zero al balanței este controlat conform instrucțiunilor de operare a balanței.
2. Cântărirea propriu-zisă	2.1. Materialele de lucru sunt identificate în funcție de tipul de probă de cântărit și de precizia cântării.  2.2. Cântărirea este efectuată conform regulilor generale de cântărire și instrucțiunilor specifice tipului de balanță
3. Aducere la masă constantă a	3.1. Probele sunt pregătite corespunzător prin respectarea instrucțiunilor prestabilite.  3.2. Uscarea / calcinarea sunt efectuate cu respectarea instrucțiunilor de lucru specifice.  3.3. Verificarea aducerii la masă constantă este făcută cu respectarea regulilor de cântărire succesivă.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Balanțe analitice: macrobalanțe, semimicrobalanțe, microbalanțe, ultrabalanțe.

Verificare metrologică: atestat de încadrare în normele metrologice a aparatelor de măsură și control

Indicatori de performanță ai balanței: sensibilitate, precizie, exactitate

Materiale de lucru: fiole de cântărire, creuzete, creuzete filtrante, clești de manipulare a probelor.

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe de chimie privind efectuarea operațiunilor de verificare a balanțelor analitice, cântărirea și aducerea la masă constantă

Cunoștințe privind manipularea materialelor utilizate și pregătirea probelor

Cunoștințe privind verificarea parametrilor de funcționare a balanțelor

Norme de PM

Norme de igiena muncii.

La evaluare se va urmări:

Corectitudinea cu care verifică balanța înainte de efectuarea operațiunilor de cântărire

Respectarea instrucțiunilor de lucru privind :

pregătirea materialelor

efectuarea operațiunilor de pregătire a probelor

Aplicarea normelor de PM

Aplicarea normelor de igiena muncii.



## Efectuarea determinărilor prin metode instrumentale

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Verificarea aparatelor	<p>1.1. Aparatele destinate analizelor instrumentale sunt identificate în funcție de determinarea ce trebuie efectuată.</p> <p>1.2. Îndeplinirea condițiilor de funcționare a aparatelor este verificată, în conformitate cu instrucțiunile de operare caracteristice fiecărui aparat.</p> <p>1.3. Indicatorii de performanță sunt determinați în conformitate cu metodologiile de verificare specifice fiecărui aparat sau cartea tehnică / manualul de operare.</p> <p>1.4. Aparatele defecte sunt marcate / inscripționate, conform instrucțiunilor prestabilite, după validarea defecțiunii de către șeful ierarhic.</p> <p>1.5. Verificarea aparatului și starea acestuia la momentul verificării se</p>
2. Etalonarea / calibrarea curentă a aparatelor	<p>2.1. Materialele de lucru sunt identificate și pregătite în funcție de aparatul ce trebuie etalonat / calibrat și analiza ce trebuie efectuată.</p> <p>2.2. Calibrarea / etalonarea este efectuată în conformitate cu regulilor prestabilite pentru fiecare tip de aparat.</p> <p>2.3. Calibrarea / etalonarea este efectuată cu frecvența prestabilită și în intervalul de timp prestabilit.</p> <p>2.4. Rezultatele calibrărilor / etalonărilor sunt raportate corespunzător pentru consemnare în fișa aparatului sau registrul de laborator, după caz.</p>
3. Determinările parametrilor prin metode instrumentale	<p>3.1. Probele de analizat sunt pregătite în concordanță cu instrucțiunile specifice fiecărui parametru determinat.</p> <p>3.2. După caz, succesiunea de adăugare a reactivilor pentru efectuarea determinării este respectată întocmai.</p> <p>3.3. Citirile sunt efectuate în condițiile prestabilite, specifice fiecărui tip de determinare.</p> <p>3.4. Determinărilor sunt efectuate în condiții de siguranță, cu respectarea NPM și NPSI și igiena muncii.</p>

## Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Aparate pentru analize instrumentale: pH-metre, turbidimetre, colorimetre, conductometre, termometre, oxigenometre, analizoare de COT.

Materiale de lucru:

soluții etalon de pH, culoare, turbiditate, conductivitate

soluții cu concentrație cunoscută de impurificatori

cuve și alte accesorii din sticlărie;

kit-uri de analiză specifice.

Parametri determinați: pH, temperatură, culoare, turbiditate, oxigen dizolvat, COT, conductivitate, conținut de amoniu, fosfați, cationi metalici, anioni etc.

Șef ierarhic: șef de tura, șef de laborator, șef serviciu

## Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de fizică privind funcționarea aparatelor (condiții de funcționare, performanțe)

Cunoștințe specifice de chimie pentru pregătirea materialelor de lucru pentru efectuarea calibrărilor, pregătirea probelor pentru măsurători, efectuarea măsurătorilor propriu-zise

Cunoștințe specifice privind:

manevrarea aparatelor și pregătirea etaloanelor

etalonarea / calibrarea aparatelor pentru analize instrumentale

efectuarea determinărilor prin analize instrumentale.

La evaluare se va urmări:

Cunoașterea specificității fiecărei determinări instrumentale utilizate în laborator

Folosirea corectă și adecvată a materialelor de lucru, etaloanelor

Respectarea succesiunii operațiilor de pregătire și etalonare / calibrare a aparatelor

Modul de efectuare a determinărilor instrumentale, cu respectarea regulilor specifice fiecărei determinări

Încadrarea în intervalul de timp prestabilit pentru efectuarea fiecărei operațiuni de pregătire, etalonare / calibrare, determinare

Respectarea NPM, normelor de igiena muncii.

—

## Efectuarea titrărilor

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Stabilirea factorilor de corecție (normalitate)	<p>1.1. Materialele de lucru și soluțiile stoc sau reactivi fixanal sunt identificate în funcție de soluția titrată și metoda de dozare de aplicat.</p> <p>1.2. Prepararea soluțiilor titrate este făcută în concordanță cu regulile prestabilite, specifice fiecărei determinări.</p> <p>1.3. Volumele de reactivi luate în lucru sunt alese în concordanță cu instrucțiunile de stabilire a factorilor de corecție.</p> <p>1.4. Factorii de corecție sunt stabiliți prin efectuarea corectă a calculelor specifice.</p>
2. Efectuarea determinărilor	<p>2.1. Materialele de lucru sunt identificate și pregătite în funcție de tipul de probă de analizat.</p> <p>2.2. Determinările sunt efectuate conform regulilor prestabilite în funcție de tipul de probă de analizat.</p> <p>2.3. Determinările sunt efectuate în intervalul de timp prestabilit.</p> <p>2.4. Determinările sunt efectuate în condiții de siguranță, cu respectarea NPM și NPSI și igiena muncii.</p>

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Materiale de lucru: baloane cotate, biurete, pipete gradate și perfect curate,

Soluții stoc: soluții concentrate utilizate pentru prepararea soluțiilor diluate (de lucru)

Reactivi fixanal: tuburi sau fiole de sticlă sau de material plastic conținând cantitate cunoscută de substanță etalon în stare solidă sau sub formă de soluție

Indicatori de culoare: ortotoluidina, metil orange, negru eriocrom T, fenolftaleina etc.

Determinări volumetric: determinări ale alcalinității, acidității, conținutului de CO<sub>2</sub>, durezza temporare și totale, sulfaților, clorurilor, oxidabilității etc.

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de chimie privind prepararea și manipularea soluțiilor titrate, stabilirea factorilor de corecție, efectuarea determinărilor volumetric

Cunoștințe privind manipularea materialelor utilizate și pregătirea probelor

Norme de PM

Norme de igiena muncii

La evaluare se va urmări:

Cunoașterea specificității fiecărei determinări volumetric utilizate în laborator

Folosirea corectă și adecvată a materialelor de lucru, soluțiilor stoc și reactivilor fixanal

Corectitudinea stabilirii factorilor de corecție

Modul de efectuare a titrărilor, cu respectarea regulilor specifice fiecărei determinări

Încadrarea în intervalul de timp prestabilit pentru efectuarea fiecărei operațiuni.

## Întreținerea și depozitarea materialelor și instrumentelor pentru prelevare și analize

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Identificarea instrumentarului	1.1 Materialele și instrumentele sunt identificate și selectate în funcție de tipul probei necesar a fi recoltate / analizate.
2. Spălarea instrumentarului	1.2. Recipientii se etichetează / inscripționează corespunzător.
	2.1. Metoda de spălare este stabilită în funcție de tipul materialelor și instrumentelor de lucru.
	2.2. Metoda de spălare este stabilită funcție de dotarea laboratorului.
3. Depozitarea instrumentarului	2.3. Metoda de spălare este stabilită funcție de destinația finală a recipientelor / materialelor.
	3.1. Depozitarea materialelor și instrumentelor se realizează în locurile prestabilite.
	3.2. Materialele și instrumentele depozitate se etichetează corespunzător.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Materiale: reactivi și soluții de spălare, sticlărie de laborator.

Instrumentar: dispozitive de prelevare, coș transport probe, recipienti probe.

Metoda de spălare a materialelor și instrumentarului:

apă de spălare;

reactivi de spălare;

Regimul de depozitare: loc, condiții de mediu de depozitare.

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de chimie privind metodele de spălare a materialelor și instrumentarului, condițiile de depozitare a materialelor și instrumentarului

Cunoașterea materialelor și instrumentelor de laborator care necesită spălare

Cunoștințe igienico-sanitare

Cunoștințe privind manipularea materialelor și instrumentarului

Norme de PM

Norme de igiena muncii

La evaluare se va urmări:

Promptitudinea și corectitudinea cu care asigură întreținerea și depozitarea materialelor și instrumentarului de lucru

Asigurarea securității materialelor și instrumentelor în timpul depozitării

Aplicarea normelor de PM

Aplicarea normelor de igiena muncii.

## Pregătirea probelor pentru analize biologice

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Măsurarea volumelor și cântărirea cantităților de probă	1.1. Materialele de lucru sunt identificate în funcție de tipul de lichid de măsurat și de precizia măsurării.  1.2. Volumele de probe se măsoară în funcție de densitatea populației.  1.3. Eprubetele cu volumele de probă se cântăresc cu precizia prestabilită.
2. Centrifugarea probelor	1.4. Eprubetele supuse centrifugării se etichetează / inscripționează 2.1. Parametrii de centrifugare sunt corespunzători metodei de concentrare alese.  2.2. Centrifugarea este efectuată cu respectarea parametrilor de

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă (compartimentele de analize biologice).

Materiale de lucru: pipete, eprubete de centrifugare

Parametri de centrifugare: timp, turație

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de biologie privind manipularea probelor pentru analize biologice și concentrarea acestora

Prevederi specifice din STAS 6329-90 - Analiza biologică

Cunoștințe privind manipularea materialelor utilizate

Cunoștințe privind manipularea centrifugelor de laborator

Norme de PM

Norme de igiena muncii.

La evaluare se va urmări:

Corectitudinea cu care identifică materialele necesare pregătirii probelor

Respectare prevederilor specifice din STAS 6329-90 - Analiza biologică

Respectarea instrucțiunilor de lucru privind :

pregătirea materialelor

măsurarea volumelor

operarea centrifugii

Aplicarea normelor de PM

Aplicarea normelor de igiena muncii.

—

## Pregătirea soluțiilor de lucru pentru analize volumetrice

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Măsurarea volumelor	1.1. Materialele de lucru sunt identificate în funcție de tipul de lichid de măsurat și de precizia măsurării.  1.2. Volumele de reactivi necesare pentru pregătirea soluțiilor de lucru sunt măsurate corect.
2. Prepararea soluțiilor de lucru	2.1. Soluțiile de lucru sunt preparate cu respectarea instrucțiunilor specifice.  2.2. Exactitatea preparării este verificată prin determinarea factorului de normalitate al soluțiilor de lucru.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Materiale: pipete, biurete, cilindri gradați, baloane cotate, soluții concentrate,

Soluții de lucru: soluții cu concentrație (prestabilită conform metodei de determinare) de acid sulfuric, acid clorhidric, amoniac, hipoclorit de sodiu

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe specifice de chimie privind măsurarea volumelor și prepararea soluțiilor de lucru necesare în activitatea curentă

Cunoașterea instrucțiunilor specifice de preparare a diferitelor tipuri de soluții

Cunoștințe privind manipularea materialelor utilizate

Norme de PM

Norme de igiena muncii

La evaluare se va urmări:

Corectitudinea cu care identifică materialele și reactivii pentru prepararea soluțiilor de lucru

Respectarea instrucțiunilor de lucru privind :

- pregătirea materialelor

- măsurarea volumelor

- prepararea propriu-zisă a soluțiilor de lucru

- verificarea concentrațiilor soluțiilor de lucru

Aplicarea normelor de PM la lucrul cu soluții concentrate și de lucru

Aplicarea normelor de igiena muncii

—

## Prelevarea probelor

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Recoltarea probelor de apa	1.1. Probele sunt recoltate cu frecvența impusă 1.2. Probele sunt recoltate din punctele prestabilite 1.3. Recoltarea este realizată cu respectarea normelor de PM 1.4. Recoltarea este realizată cu respectarea normelor de igienă
2. Conservarea probelor	2.1. Sunt identificate probele care necesită conservare 2.2. Reactivii necesari sunt identificați și pregătiți în concordanță cu proba de conservat 2.3. Conservarea probelor este realizată în conformitate cu standardul de prelevare 2.4. Conservarea probelor este realizată cu respectarea normelor de PM
3. Transportul materialelor și probelor	3.1. Transportul probelor este realizat în timpul prestabilit 3.2. În timpul transportului este asigurată protecția materialelor și probelor 3.3. Incidentele petrecute în timpul transportului sunt raportate șefului

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă.

Materiale: instrumentar (dispozitiv de prelevare, coș transport probe, recipiente probe) și reactivi pentru conservarea probelor

Șef ierarhic: sef de tura, sef de laborator, sef serviciu

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Standardele de prelevare a probelor de apă SR 2832/1993, SR ISO 5667-2:1998; SR ISO 5667-3: 1999; SR ISO 5667-5:1998

Cunoștințe specifice de chimie privind recoltarea probelor, pregătirea și utilizarea reactivilor necesari conservării probelor

Manipularea instrumentarului pentru prelevare

Norme de PM

Norme de igiena muncii.

La evaluare se va urmări:

Respectarea frecvenței și punctelor de prelevare

Încadrarea în timpul prestabilit

Modul de prelevare a probelor

Modul de conservare a probelor

Asigurarea securității materialelor și a probelor în timpul transportului

Aplicarea normelor de PM

Aplicarea normelor de igiena muncii.

—



## **Sterilizarea materialelor și instrumentelor pentru analize microbiologice**

Descrierea unității

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
1. Stabilirea metodei de sterilizare	1.1. Metoda de sterilizare este stabilită funcție de tipul materialelor și instrumentelor de lucru.  1.2. Metoda de sterilizare este stabilită funcție de dotarea laboratorului.
2. Aplicarea metodelor de sterilizare	2.1. Parametrii de sterilizare sunt corespunzători metodei alese.  2.2. Sterilizarea este efectuată cu respectarea regimului de lucru al aparatului de sterilizare  2.3. Flambarea instrumentelor de lucru este efectuată înainte și după fiecare utilizare.

Gama de variabile

Unitatea se aplică în laboratoarele din domeniul serviciilor de alimentare cu apă (compartimentele de analize microbiologice)

Metode de sterilizare:

flambare (la becul Bunsen)  
cu căldură umedă (autoclav)

Materiale de lucru: eprubete, baloane cotate, pipete gradate, recipiente de recoltare, cutii Petri

Instrumente de lucru: pense, anse;

Parametri de sterilizare: timp, temperatura.

Regimul de lucru al aparatului de sterilizare (autoclav):

perioada de încălzire,  
perioada de menținere a temperaturii de sterilizare  
perioada de răcire

Ghid pentru evaluare

Cunoștințele necesare se referă la:

Cunoștințe de fizică și chimie aferente metodelor de sterilizare și lucrului cu instrumentele utilizate în cadrul laboratorului pentru sterilizarea materialelor și instrumentelor

Cunoașterea materialelor și instrumentelor de lucru care necesită sterilizare

Cunoștințe igienico-sanitare

Cunoștințe privind manipularea materialelor și instrumentarului

Norme de PM

Norme de igiena muncii

La evaluare se va urmări:

Corectitudinea cu care aplică curățirea și sterilizarea materialelor și instrumentelor

Aplicarea normelor de PM

Aplicarea normelor de igiena muncii.

–