MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA

CENTRUL DE EXCELENȚĂ ÎN MEDICINĂ ȘI FARMACIE

„RAISA PACALO"

A P R O B

Şef Direcție Management Personal
Medical al Ministerului Sănătății
_____ **Vadim AFTENE**
„30" decembrie 2016

Curriculum disciplinar

BACTERIOLOGIE, VIRUSOLOGIE ȘI PARAZITOLOGIE MEDICALĂ

Specialitatea

Îngrijirea bolnavilor - *91310*

Calificarea

Asistent medical

2016

Autori

Natalia GUȚU, profesoară la disciplina Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală, grad didactic întâi.

Maria GRUMEZA, profesoară la disciplina Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală, grad didactic superior.

Recenzent

Olga BURDUNIUC, doctor în ştiinţe medicale, conferenţiar cercetător, şef laborator în boli extrem contagioase diareice acute şi zooantroponoze.

Discutat

La şedinţa Catedrei Discipline paraclinice, igienice şi epidemiologie

din „12" XII 2016.

Şef catedră _____ *Tatiana CRIȚCAIA*, grad didactic întâi

Aprobat

La şedinţa Consiliului metodic ştiinţific din 26 decembrie 2016

Proces verbal nr. 3

Coordonat

Şef Cabinet Instructiv-Metodic Republican

al Ministerului Sănătăţii

_____ *Diana SAVCA*

„21" XII 2016

CUPRINS

I.	*PRELIMINARII*	4
II.	*MOTIVAȚIA, UTILITATEA UNITĂȚII DE CURS PENTRU DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ*	5
III.	*COMPETENȚELE PROFESIONALE SPECIFICE UNITĂȚII DE CURS*	6
IV.	*ADMINISTRAREA UNITĂȚII DE CURS*	6
V.	*UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE*	6
VI.	*REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR PE UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE*	12
VII.	*STUDIU INDIVIDUAL GHIDAT DE PROFESOR*	12
VIII.	*LUCRĂRI PRACTICE RECOMANDATE*	16
IX.	*SUGESTII METODOLOGICE*	16
X.	*SUGESTII DE EVALUARE A COMPETENȚELOR PROFESIONALE*	18
XI.	*RESURSELE NECESARE PENTRU DESFĂȘURAREA PROCESULUI DE STUDII*	19
XII.	*RESURSELE DIDACTICE RECOMANDATE ELEVILOR*	21

I. Preliminarii

Impetuoasa dezvoltare a microbiologiei în ultimele decenii a permis recunoaşterea unanimă a fenomenului de penetraţie şi inserţie a conceptelor teoretice şi cuceririlor acestei ştiinţe în anumite arii ale practicii umane. Microbiologia studiază procesele fizice, chimice şi biologice legate de activitatea microorganismelor, pentru a le putea folosi pe cele utile şi pentru a contracara procesele dăunătoare omului. Rolul microorganismelor este foarte important pentru om, Pasteur spunând că dacă activitatea acestor fiinţe minuscule ar înceta, viaţa nu ar fi posibilă. Microorganismele, cele mai vechi, mai numeroase şi mai diversificate forme de viaţă de pe pământ, au rol în descompunerea materiei organice, menţin fertilitatea solului. Cele mai multe microorganisme sunt utile, doar o parte fiind implicate în patologie. În medicină microorganismele sunt deosebit de importante având atât efecte benefice asupra organismului uman cât si efecte patogene, cauzând boli ale omului.

În formarea asistentului medical este indispensabilă dobândirea cunoştintelor din domeniul *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* pentru că, indiferent de ramura medicinii pe care o va practica, se va lovi de infecţii care reprezintă aproximativ ¾ din patologia umană. Cunoştintele din *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* vor contribui la formarea unui comportament sanogen, respectărea regulilor de asepsie, respectarea regulilor de prevenire a bolilor infecţioase, etc.

Curriculumu-ul se adresează asistentului medical, fiind un document, care-i va dirija să raţioneze în termeni "microbiologici":

- să caracterizeze microorganismele care populează elementele ambientului ca şi biotopurile organismului uman;
- să distingă modul de transmitere al microorganismelor;
- să analizeze consecinţele contaminării cu microorganisme în practica medicală, chirurgicală, obstetrical-ginecologică;
- să argumenteze rolul microorganismelor pentru sănătate şi boală;
- să acţioneze în aşa fel încât să prevină contaminarea microbiană a pacientului, a personalului din spital sau a sa;
- să recolteze corect un produs patologic destinat examenului bacteriologic.

Standardele internaţionale, care au la bază ISO/CEI 17025:2005 şi ISO 9001 definesc cerinţe de competenţă şi calitate specifice serviciilor medicale. Serviciile oferite de laboratoarele medicale sunt esenţiale pentru îngrijirea pacienţilor şi de aceea trebuie să îndeplinească cerinţele tuturor pacienţilor şi ale personalului medical responsabil cu îngrijirea acestora. Astfel de servicii includ competenţe pentru formularea cererii, pregătirea pacienţilor, identificarea lor, recoltarea, transportul şi depozitarea acestora, procesarea şi analizarea probelor, validarea şi interpretarea, raportarea împreună cu consilierea.

Coloana vertebrală a practicilor de biosiguranţă este evaluarea riscului microbiologic. Deşi există o multitudine de instrumente destinate a ajuta evaluarea riscului pentru o procedură sau pentru un experiment cel mai important component este reprezentat de competenţa profesională. Evaluarea riscului ar trebui realizată de către specialiştii cei mai familiarizaţi cu caracterele specifice ale microorganismelor ce vor fi utilizate, cu procedurile şi echipamentele disponibile pentru o manipulare securizată.

Curriculum-ul la disciplina *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* pentru calificarea Asistent medical, în colegiile de medicină, reprezintă un document proiectiv prin care se preconizează şi monitorizează proiectarea, organizarea şi desfăşurarea eficientă a procesului de studiu la disciplină. Curriculum-ul *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* fiind destinat pentru calificarea Asistent medical include conţinuturile şi lista de lucrări practice recomandate.

Curriculum-ul la disciplina *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* direcţionează demersul educaţional în contextul unei pedagogii axate pe competenţe.

Acest Curriculum vine în sprijinul profesorilor de *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală*, care îl vor utiliza în proiectarea didactică. Cadrele didactice vor pune accent pe facilitarea învăţării, incurajarea elevilor, pentru a formula şi a susţine punctele de vedere personale.

Autorii de vademecumuri, vor oferi conţinuturi variate, accesibile şi actuale menite să dezvolte gîndirea critică şi să activizeze potenţialul intelectual al elevilor.

II. Motivaţia, utilitatea unităţii de curs pentru dezvoltarea profesională

Microbiologia medicală se ocupă cu studiul microorganismelor care au acţiune benefică sau dimpotrivă, dăunătoare asupra organismului uman (micro = mic, bios = viaţă).

Ca disciplină din aria ştiinţelor prevăzute pentru colegiile de medicină, studierea *Bacteriologiei, virusologiei şi parazitologiei medicale* contribuie la formarea ansamblului de cunoştinţe, capacităţi, atitudini, a unei personalităţi armonios dezvoltate, la dezvoltarea omului, care se consideră ca parte integrantă a naturii în care el însuşi îşi are originea, la dezvoltarea lucrătorului medical responsabil de prezent şi viitor.

În prezent structura disciplinei se bazează pe însuşirea a două compartimente: microbiologia generală şi specială. Astfel în cadrul microbiologiei generale, accentul se pune pe studiul ultrastructurii, morfologiei, răspândirii microorganismelor, în natură, relaţiei lor cu organismul gazdă.

Cunoştinţele din *Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală* achiziţionate se conturează în activitatea ulterioară a asistentului medical. Elevii sunt pregătiţi pentru efectuarea unor tehnici minime de laborator necesare asistentei medicale. Un loc aparte în studierea disciplinei revine formării la elevi a competenţei de promovare a modului sănătos de viaţă.

O pondere esenţială în cadrul disciplinei o are sistematica, scopul căreia este familiarizarea elevilor cu multitudinea şi diversitatea speciilor de microorganisme din natură.

Modalitatea de instruire este diferenţiată în raport cu obiectivele prestabilite pentru fiecare calificare.

Studierea microbiologiei impune:

- Sesizarea sentimentului autoevaluării critice în propriile acţiuni.
- Orientarea spre corelarea maximală cu alte domenii ştiinţifice şi afective ale cunoaşterii cu introducerea în lumea tehnologiei..
- Stimularea inteligenţei, dorinţei de a cunoaşte cât mai multe lucruri despre lumea microorganismelor prin metode de explorare, tehnologii informaţionale.

O datorie primordială a celor ce predau disciplina este asigurarea accesului la informație și la procedeele de autoinstruire, nivelul de performanță și aprofundare informațională fiind însă prioritar selectat de către elev.

III. Competențele profesionale specifice unității de curs

Curriculum la disciplina direcționează demersul educațional în contextul unei pedagogii axate pe competențe. Competențele specifice Bacteriologiei, virusologiei și parazitologiei medicale asigură biosiguranța profesională prin:

CS1. Recunoașterea particularităților morfoculturale a microorganismelor.

CS2. Identificarea și caracterizarea mijloacele de apărare ale organismului împotriva acțiunii microbiene.

CS3. Aplicarea normelor de prevenire a transmiterii infecțiilor și metodelor de combatere a organismelor patogene.

CS4. Analizarea principalelor grupuri de microorganisme cu potențial patogen la om cu specificarea cerințelor în vigoare în prelevarea materialului biologic, destinat investigațiilor de laborator.

IV. Administrarea unității de curs

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Studiu individual		
				Prelegeri	Practică			
F.02 O.012	Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală	II	90	40	40	10	Examen	3

V. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. MICROBIOLOGIE GENERALĂ	
UC.1.1 Analizarea particularităților de structură și fiziologie a microorganismelor.	**1.1.1** Noțiune de microbiologie. Derivatele microbiologiei medicale. **1.1.2** Sistematica, nomenclatura bacteriilor. Nivele de clasificare. Unitatea taxonomică - specia. **1.1.3** Ultrastructura microorganismelor: elemente facultative (capsulă, spor, flageli, pili); elemente obligatorii (anvelopa, mezozomii, citoplasma,

	nucleoid, ribozomi, plasmide, pigmenți). **1.1.4** Morfologia microorganismelor, tipurile de bacterii: coci, cilindrice, spiralate, filamentoase. **1.1.5** Laboratorul de microbiologie. Respectarea regulilor de lucru şi comportare în laborator. **1.1.6** Metoda microscopică de diagnostic. Metode de colorare simple, complexe.
UC.1.2 Identificarea particularităților de fiziologie a microorganismelor.	**1.2.1** Compoziția chimică a celulei microbiene. **1.2.2** Metabolismul bacterian: nutriție, respirație, transport de substanțe. **1.2.3** Înmulțirea bacteriană (creşterea, multiplicarea bacteriilor în medii lichide). **1.2.4** Enzimele. Pigmenții, aromatogeneza. **1.2.5** Diversitatea prelevatelor biologice. Algoritm de recoltare. **1.2.6** Recipiente medicale. Exigențe în transportare a materialului biologic. **1.2.7** Clasificarea mediilor de cultură.
UC.1.3 Descrierea noțiunilor de epidemiologie.	**1.3.1.** Noțiune de infecție, proces infecțios, boală infecțioasă. Condițiile declanşării procesului infecțios **1.3.2.** Rolul microorganismelor în procesul infecțios. Noțiune despre patogenitate şi virulență. Factorii de patogenitate a bacteriilor. Exo- şi endotoxinele. **1.3.3** Căile de pătrundere a microbilor patogeni în organism. Poarta de infecție. Sursa de infecție. Portajul de germeni. **1.3.4** Evoluția procesului infecțios. Formele de manifestare a infecției. Noțiune despre infecție mixtă, secundară, reinfecție, superinfecție, recidivă, cronică, infecție intraspitalicească. **1.3.5** Rolul macroorganismului în procesul infecțios. Rolul mediului ambiant şi a condițiilor sociale asupra dezvoltării procesului infecțios. Prevenirea proceselor infecțioase.
UC.1.4 Identificarea fenomenelor, proceselor biologice ce au loc în macroorganism ca răspuns la acțiunea agenților patogeni.	**1.4.1** Noțiune de imunitate. Tipurile de imunitate. **1.4.2** Factorii nespecifici de rezistența a organismului: de barieră, celulari, umorali. Fagocitoza. **1.4.3** Antigenele-noțiune, proprietățile, natura. Structura antigenică a celulei bacteriene. Antigenele protective: izoantigenele, autoantigenele. **1.4.4** Factorii specifici de protecție a organismului

	uman. Organele limfoide a sistemului imun. **1.4.5** Anticorpii. Structura şi clasificarea imunoglobulinelor. Dinamica răspunsului imun.
UC.1.5 Aplicarea normelor de prevenire a transmiterii infecţiilor şi metodelor de combatere a organismelor patogene.	**1.5.1** Noţiunea de chimioterapie şi chimioprofilaxie. Principalele grupe de chimioterapice. **1.5.2** Caracteristica serurilor imune şi imunoglobulinelor utilizate în profilaxia şi terapia bolilor infecţioase. **1.5.3** Vaccinurile şi clasificarea lor. Contraindicaţiile la vaccinări. Reacţiile adverse. Calendarul vaccinărilor profilactice planificate. **1.5.4** Metodele de administrare a serurilor, imunoglobulinelor, vaccinurilor. **1.5.5** Antibioticii. Clasificarea. Reacţii adverse în antibioticoterapie. **1.5.6** Rezistenţa şi sensibilitatea microorganismelor la antibiotice.
UC.1.6 Recunoaşterea acţiunii factorilor de mediu asupra microorganismelor cu aplicarea metodelor de combatere a organizmelor patogene.	**1.6.1** Acţiunea factorilor fizici, chimici, biologici asupra microorganismelor. **1.6.2** Noţiune de sterilizare, aseptică antiseptică. **1.6.3** Noţiune de dezinfecţie. Substanţele dezinfectante utilizate în practica medicală. **1.6.4** Acţiunea factorilor biologici. Noţiune de simbioză, metabioză, antagonism. **1.6.5** Virusurile bacteriilor - bacteriofagii. Particularităţi de structură. Răspândirea în natură, aplicarea practică. **1.6.6** Metodele sterilizării. Sterilizarea prin metode fizice, chimice şi biologice. **1.6.7** Dezinfecţia. Dezinfectanţii utilizaţi în practica microbiologică. Pregătirea soluţiilor dezinfectante şi aplicarea lor.
2. BACTERIOLOGIE	
UC.2.1 Caracterizarea cociilor patogeni cu specificarea cerinţelor în prelevarea materialului biologic, destinat investigaţiilor de laborator.	**2.1.1** Caracterizarea cocilor patogeni din punct de vedere al habitatului, caracterelor morfotinctoriale, de cultură, biochimice şi de metabolism, rezistenţei la agenţi fizici, chimici şi biologici, patogenităţii, imunităţii, tratamentului, profilaxiei. **2.1.2** Recoltarea prelevatelor şi detectarea exigenţelor de transportare a microorganismelor stenoterme.

UC.2.2 Caracterizarea enterobacteriilor cu potențial patogen pentru om cu specificarea cerințelor în prelevarea materialului biologic, destinat investigațiilor de laborator.	**2.2.1** Caracterizarea enterobacteriilor din punct de vedere al habitatului, caracterelor morfotinctoriale, de cultură, biochimice şi de metabolism, rezistenței la agenți fizici, chimici şi biologici, patogenității, imunității, tratamentului, profilaxiei. **2.2.2** Recoltarea prelevatelor cu specificarea exigențelor de transportare a materialului biologic în bolile provocate de enterobacrerii.
UC.2.3 Identificarea enterobacteriilor condiționat patogene implicate în dezvoltarea infecțiilor nozocomiale.	**2.3.1** Enterobacteriile condiționat patogene - ca agenți ai infecțiilor nosocomiale. Caracterizarea enterobacteriilor condiționat patogene din punct de vedere al habitatului (flora indigenă a pacientului, alți pacienți, personalul medical, mediului), caracterele morfotinctoriale, de cultură, biochimice şi de metabolism, rezistența la agenți fizici, chimici şi biologici, patogenitatea, imunitatea, tratamentul, profilaxia, **2.3.2** Factori favorizanți (utilizarea materialelor şi instrumentelor insuficient sterilizate sau nesterilizate, dezvoltarea unor tulpini de microorganisme, scăderea rezistentei antiifecțioase a pacienților). **2.3.3** Recoltarea prelevatelor şi exigențe de transportare în cazul infecțiilor nozocomiale.
UC2.4 Recunoaşterea agenților bolilor extrem de periculoase şi contagioase.	**2.4.1** Agenții bolilor extrem de contagioase - Genul Yersinia, Genul Vibrio. Genul Bacillus. Caracterizarea agenților bolilor extrem de contagioase din punct de vedere al habitatului, caracterelor morfotinctoriale, de cultură, biochimice şi de metabolism, rezistenței la agenți fizici, chimici şi biologici, patogenității, imunității, tratamentului, profilaxiei. **2.4.2** Importanța detectării purtătorilor în etiologia bolilor diareice acute (salmoneloze, şigeloze). **2.4.3** Regulile tehnicii securității în timpul recoltării, transportării prelevatelor biologice în caz de pesta, holera, antrax - boli extrem de contagioase şi periculoase.
UC2.5 Descrierea particularităților morfobiologice ale microorganismelor anaerobe cu potențial patogen pentru om cu specificarea exigențelor în prelevarea şi transportarea materialului infecțios..	**2.5.1** Caracterizarea agenților patogeni din Genul Clostridium din punct de vedere al habitatului, caracterelor morfoculturale, patogenității, rezistenței, imunității, tratamentului, profilaxiei. **2.5.2** Specificarea particularităților de prelevare, transportare şi cercetare a prelevatelor patogene în infecțiile anaerobe.

UC2.6 Caracterizarea bacteriilor patogene cu mecanism de transmitere aerogen.	**2.6.1** Caracterizarea bacteriilor din genul Mycobaterium, genul Corynebacterium, genul Bordetella din punct de vedere morfocultural, antigenic, a patogenității, rezistenței, imunității, tratamentului.. **2.6.2** Recoltarea prelevatelor patologice în caz de tuberculoză, difterie şi tuse convulsivă în dependență de forma clinică. **2.6.3** Aplicarea măsurilor de profilaxie specifică în caz de tuberculoză, difterie şi tuse convulsivă. **2.6.4** Reacția Mantoux - importanța practică.
UC2.7 Caracterizarea spirochetelor patogene pentru om.	**2.7.1** Caracterizarea particularităților morfoculturale a microorganismelor din genul Treponema, genul Borrellia, genul Leptospira, genul Gardnerella. **2.7.2** Recoltarea prelevatelor în dependență de forma clinică a bolii provocate. **2.7.3** Aplicarea măsurilor de profilaxie şi prevenire a sifilisului, borreliozelor, leptospirozei.
UC2.8 Specificarea însuşirilor fungilor patogeni pentru om cu aplicarea măsurilor de profilaxie antimicotică.	**2.8.1** Fungii patogeni. Clasificarea micozelor. Localizarea fungilor în organism, rolul lor în microflora normală. **2.8.2** Genul Candida. Genul Actynomyces. Repere taxonomice. Morfologia şi proprietăți biologice. Factori de patogenitate. Rezistența. Epidemiologia şi patogenia micozelor. **2.8.3** Investigații etiologice ale micozelor: recoltarea prelevatelor, metode de diagnostic. **2.8.4** Inițierea măsurilor de profilaxie a micozelor la diferite categorii de vârstă.
3. VIRUSOLOGIE	
UC.3.1 Identificarea principalelor grupuri de virusuri şi interacțiunea lor cu celula gazdă la om cu specificarea cerințelor în prelevarea, transportarea materialului biologic, destinat investigațiilor de laborator.	**3.1.1** Virusurile. Natura. Structura virionului. Clasificarea virusurilor. Structura antigenică. Factori de patogenitate. Rezistența. **3.1.2** Interacțiunea virusului cu celula. Multiplicarea virusurilor. **3.1.3** Epidemiologia şi patogenia virozelor. **3.1.4** Recoltarea prelevatelor patologice în dependență de forma clinică a infecției virale. **3.1.5** Cultivarea virusurilor. **3.1.6** Imunoprofilaxia: vaccinurile cu virusuri inactivate, vaccinurile cu virusuri vii cu virulența atenuată.
UC.3.2 Caracterizarea virusurilor gripale cu specificarea măsurilor de profilaxie antigripală.	**3.2.1** Ultrastructura şi proprietățile biologice ale virusurilor gripale.

	3.2.2 Particularităţi de structură antigenică a virusurilor gipale. Factori de patogenitate. Rezistenţa. 3.2.3 Epidemiologia şi patogenia gripei. Tratament. 3.2.4 Recoltarea, transportarea prelevatelor patologice – exudat rinofaringean, frotiul amprentă de pe mucoase, sânge pentru investigaţii virusologice. 3.2.5 Profilaxia infecţiilor gripale.
UC.3.3 Specificarea particularităţilor morfobiologice, epidemiologice şi de investigaţii etiologice ale paramixovirusurilor.	3.3.1 Particularităţi de ultrastructură, morfobiologie, structură antigenică a virusurilor parotiditei epidemice şi rujeolei. 3.3.2 Epidemiologia şi patogenia infecţiilor paramixovirale. 3.3.3 Investigaţii etiologice ale infecţiilor paramixovirale. 3.3.4 Profilaxia specifică a infecţiilor produse.
UC.3.4 Caracterizarea particularităţilor morfobiologice ale virusurilor herpetice, HIV, papilomavirusurilor.	3.4.1 Repere taxonomice. Ultrastructura şi proprietăţile biologice a herpesvirusurilor, virusului HIV, papilomavirusurilor. 3.4.2 Structura antigenică. Factori de patogenitate. Rezistenţa. Epidemiologia şi patogenia infecţiilor cu herpesvirusuri, HIV. 3.4.3 Recoltarea şi transportarea prelevatelor în infecţii herpetice. 3.4.4 Exigenţe şi normative de recoltare şi transportare a prelevatelor patologice în HIV infecţie. 3.4.5 Profilaxia şi tratamentul în HIV, herpesviroze. 3.4.6 Testul Papanicolau. Prelevare, importanţa diagnostică.
UC.3.5 Identificarea şi analizarea particularităţilor caracteristice ale virusurilor hepatice.	3.5.1 Virusurile hepatitelor enterale: VHA şi VHE. Caractere morfobiologice. Rezistenţa. Sursa de infecţie. Mecanismele de infectare, patogenia hepatitelor A,E. 3.5.2 Virusurile hepatitelor parenterale VHB, VHC, VHD. Caractere morfobiologice. Rezistenţa. Surse de infecţie. Mecanisme de infectare. Grupurile de risc. Patogenia şi consecinţele hepatitelor B,C,D. 3.5.3 Imunitate, tratament, profilaxie în hepatitele virale. 3.5.4 Recoltarea şi transportarea prelevatelor, diagnosticul de laborator în hepatitele virale. 3.5.6 Profilaxia hepatitelor virale.

4. PARAZITOLOGIE MEDICALĂ	
UC4.1 Analizarea speciilor patogene pentru om de protozoare şi helminţi şi parazitozelor pe care le produc.	**4.1.1** Caracteristica generală a helminţilor. Particularităţile structurale a helminţilor, protozoarelor. Cele mai răspândite helmintiaze în Republica Moldova. **4.1.2** Ciclul de dezvoltare, epidemiologia şi patogenia ascaridozei, oxiuriazei (enterobiuozei). **4.1.3** Particularităţile structurale a protozoarelor: Ameba dezinteriană, Tricomonadele patogene; **4.1.4** Profilaxia şi tratamentul parazitozelor. **4.1.5** Diagnosticul de laborator al helmintiazelor: recoltarea prelevatelor, metode de diagnostic.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare

Nr. crt.	Unităţi de învăţare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică	
1.	Microbiologie generală	26	10	12	4
2.	Bacteriologie	38	20	16	2
3.	Virusologie	20	8	10	2
4.	Parazitologie medicală	6	2	2	2
	Total	**90**	**40**	**40**	**10**

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare
1. MICROBIOLOGIE GENERALĂ			
Materia 1.1 *Istoricul dezvoltării microbiologiei.* Perioadele de dezvoltare: morfologică, fiziologică, imunologică şi contemporană.	**Produsul 1.1.1** Fişă de autoevaluare	Ghid metodologic	**4**
Materia 1.2 Răspândirea microorganismelor în natură. Relaţiile ecologice între microorganisme. Bacterii nepatogene, condiţionat patogene. Biocenoza macroorganismului. Noţiune de dismicrobism. Factorii ce contribuie la dezvoltarea lui.	**Produsul 1.2.1** Poster: *Biocenoza macroorganismului* **Produsul 1.2.2** Prezentare Power Point *Antibioticele de natură biologică*	Portofoliu electronic Portofoliu electronic	

Materia 1.3 Anticorpii. Răspunsul imun.	**Produsul 1.3.1** Fişă de autoevaluare **Produsul 1.3.1** Poster *Schema răspunsului imun.* **Produsul 1.3.2** Prezentarea Power Point *Fagocitoza*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
Materia 1.4 Metoda imunologică de diagnostic. Serodiagnostica şi seroidentificarea. Serurile imune diagnostice (antitoxice, aglutinate, etc.). Clasificarea reacţiilor serologice. Vaccinurile.	**Produsul 1.4.1** Fişă de autoevaluare. **Produsul 1.4.2** Planşă Calendarul vaccinării RM 2016 – 2020. **Produsul 1.4.3** Prezentare Power Point: *Tehnologii moderne de obţinere a vaccinurilor*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
Materia 1.5 Alergia. Alergenii. Clasificarea reacţiilor alergice conform celor patru tipuri de hipersensibilizare. Metoda alergologică de diagnostic. Probele cutanat-alergice. Importanţa practică.	**Produsul 1.5.1** Fişă de autoevaluare **Produsul 1.5.2** Prezentare Power Point *Alergia. Alergenii.* **Produsul 1.5.3** Pliant *Şocul anafilactic*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
	2.BACTERIOLOGIE		
Materia 2.1 *Genul Haemophilus. Genul Helicobacter* Repere taxonomice. Caractere morfobiologice. Factorii de patogenitate. Rezistenţa. Infecţiile cauzate. Recoltarea prelevatelor. Exigenţele în transportarea prelevatelor. Imunitatea. Profilaxia şi tratamentul.	**Produsul 2.1.1** Fişă de autoevaluare **Produsul 2.1.2** Prezentare Power Point: *Helicobacter pylori, profilaxie* **Produsul 2.1.3** Prezentare Power Point *Haemophilus influenzae, satelit în infecţiile provocate de coci, profilaxie.* **Produsul 2.1.4** Planşă: *Taxonomia şi morfologia Haemophilus influenzae.* **Produsul 2.1.4** Planşă: *Taxonomia şi morfologia Helicobacter pylori.*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	4
Materia 2.2 *Genul Bacillus. Genul Clostridium.* Agenţii cauzali ai gangrenei gazoase, botulismului, tetanosului neonatal. Recoltarea prelevatelor în	**Produsul 2.2.1** Fişa de autoevaluare **Produsul 2.2.2** Prezentare Power Point *Vaccinarea contra tetanosului – Pro şi Contra.*	Ghid metodologic Portofoliu electronic	

dependență de forma clinică a infecției. Exigențele în transportarea prelevatelor. Imunitatea. Profilaxie, biosecuritatea și tratamentul.	**Produsul 2.2.3** Pliant informativ: *Ce prezintă Botox (Disport) sau toxina botulinică?*	Portofoliu electronic	
Materia 2.4. *Genul Chlamydia. Genul Mycoplasma, Ureaplasma.* Repere taxonomice. Caractere morfobiologice. Rezistența. Infecțiile cauzate. Factorii de risc ce sporesc incidența cazurilor de îmbolnăvire, metode de prevenire.	**Produsul 2.4.1** Fișa de autoevaluare **Produsul 2.4.2** Poster *Măsurile de prevenire a bolilor sexual transmisibile.* **Produsul 2.4.3** Prezentare Power Point *Agenții bolilor sexual transmisibile de diversă origine.*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
Materia 2.5 Infecțiile nozocomiale. Definiție, surse, factori favorizanți, condiții predispozante. Prevenire. Incidența infecțiilor nozocomiale în Republica Moldova.	**Produsul 2.5.1 Fișă de autoevaluare** **Produsul 2.5.2** Prezentare Power Point *Bacteriile ca agenți implicați în declanșarea infecțiilor nosocomiale în RM.* **Produsul 2.5.3** ***Pliant*** *Cauzele și prevenirea infecțiilor nozocomiale de origine bacteriană* **Produsul 2.5.4** Poster *Pseudomonas aeruginosa – pericol și beneficii?*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
	3.VIRUSOLOGIE		
Materia 3.1. Virusul parotiditei epidemice. Virusul rujeolei. Repere taxonomice. Caractere morfobiologice. Factorii de patogenitate. Rezistența. Infecțiile cauzate. Recoltarea prelevatelor în dependență de forma clinică a infecției. Exigențele în transportarea prelevatelor.	**Produs 3.1.1** Fișă de autoevaluare. **Produsul 3.1.2** Elaborarea pliantelor informative. *Incidența infecțiilor virale – parotiditei epidemice, rujeolei în republica Moldova* **Produsul 3.1.3** Prezentare Power Point *Profilaxia infecțiilor provocate de parmixovirusuri.*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	2
Materia 3.2. Virusul rabiei. Repere taxonomice. Caractere morfobiologice. Factorii de patogenitate. Rezistența. Infecțiile cauzate.	**Produsul 3.2.1** Fișă de evaluare **Produsul 3.2.2.** Notă informativă *Schema transmiterii rabiei*	Ghid metodologic Sinteza tematică a concluziilor.	

Recoltarea prelevatelor în dependență de forma clinică a infecției (corpusculii Babeş-Negri). Exigențele în transportarea prelevatelor.	**Produsul 3.2.3.** Poster: *Măsurile de prevenire a rabiei.*	Portofoliu electronic	
Materia3.3. Enterovirusurile. Repere taxonomice. Caractere morfobiologice. Factorii de patogenitate. Rezistența. Infecțiile cauzate. Factorii de risc ce sporesc incidența cazurilor de îmbolnăvire, metode de prevenire.	**Produsul 3.3.1** Fişă de autoevaluare **Produsul 3.3.2** Prezentare Power Point *Rolul vaccinului VPO în Moldova* **Produsul 3.3.3** Referat *Factorii de risc ce au sporit incidența poliomielitei în ultimii ani* **Produsul 3.3.4** Pliant *Aprecierea importanței vaccinării calendaristice în poliomielită*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
Materia 3.4. Virusurile maladiilor extrem de periculoase.	**Produsul 3.4.1** Fişă de autoevaluare **Produsul 3.4.2** Prezentare Power Point *Ebola – particularități morfologice şi factori de răspîndire* **Produsul 3.4.3** Referat *Virusurile febrelor hemoragice* **Produsul 3.4.4** Pliant *Controlul şi prevenirea maladiilor virusologice extrem de periculoase*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	
	3. PARAZITOLOGIE		
Materia 4.1. Plasmodiile malariei.	**Produsul 4.1.1** Fişa de autoevaluare **Produsul 4.1.2.** Planşă *Plasmodiile malarice* **Produsul 4.1.3** Prezentare Power Point *Măsuri profilactice în combaterea malariei.* **Produsul 4.1.** Pliant *Măsuri profilactice pentru contingentul cu risc crescut de a contamina malaria.*	Ghid metodologic Portofoliu electronic Portofoliu electronic Portofoliu electronic	2

VIII. Lucrări practice recomandate

1. Morfologia microorganismelor. Metoda microscopică de diagnostic.
2. Tehnici de prelevare a materialului biologic.
3. Acțiunea agenților fizici, chimici și biologici asupra microorganismelor. Sterilizarea. Dezinfecția.
4. Fiziologia microorganismelor. Metoda bacteriologică de diagnostic.
5. Imunoterapia, imunoprofilaxia, chimioterapia și chimioprofilaxia bolilor infecțioase.
6. Chimioterapia și chimioprofilaxia bolilor infecțioase.
7. Cocii patogeni. Genul Staphylococcus. Genul Streptococcus. Cocii patogeni.
8. Genul Neisseria. Genul Haemophylus.
9. Familia Enterobacteriaceae. Genul Escherichia. Genul Shighella. Genul Salmonella.
10. Enterobacteriile condiționat patogene ca agenți ai infecțiilor nosocomiale.
11. Genul Bacillus. Genul Yersinia. Genul Vibrio. Genul Brucella.
12. Genul Clostridium. Agenții cauzali ai gangrenei gazoase, botulismului și tetanosului.
13. Genul Corynebacterium. Genul Mycobacterium. Genul Bordetella.
14. Spirochetozele. Genul Treponema. Genul Borrellia. Genul Leptospira.
15. Fungii patogeni. Candidozele. Genul Actynomyces.
16. Virusurile. Virusurile gripale.
17. Virusul HIV. Papilomavirusurile.
18. Herpesvirusurile.
19. Virusurile hepatitelor: A,B,C,D,E.
20. Protozoarele patogene. Helminții.

IX. Sugestii metodologice

Formele de organizare a activității didactice pentru realizarea cu succes a obiectivelor trasate în Curriculum la disciplina *Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală*, calificarea asistent medical reprezintă modalități specifice de proiectare realizate prin diferite contexte: frontale, în grup, individuale, în perechi. Se ține cont de particularitățile formării elevilor: motivarea, implicarea, legătura cu realitatea si punctele de interes a elevilor, participarea activă. Cadrele didactice au libertatea de decide asupra numarului de ore alocat fiecarei teme în funcție de: dificultatea temei, volumul si nivelul de cunostinte, deprinderi si abilitati anterioare ale elevului. dotarea cu material didactic, ritmul de formare a deprinderilor pentru membrii grupului de elevi instruiti. Se recomanda ca parcurgerea temelor din programa sa se faca in ordinea stabilita in tabelul de corelare a competentelor cu continuturile. Instruirea se va realiza in cabinete si laboratoare cu o buna dotare materiala. Instruirea in laboratoare are o importanta deosebita in realizarea corespunzatoare a competentelor pentru viitorii „asistenti medicali"

Ca mijloc de realizare a orelor de curs teoretic poate servi „agenda cu notițe paralele„ ce scoate în evidentă ideile principale ale materialului predat, pentru o mai ușoară receptare a acestuia. Agenda este disponibilă cu imagini a microorganismelor, mecanismele de transmitere, diverse scheme, tabele. Elevilor le rămâne să realizează o coerență între cele auzite, văzute. Agenda contribuie la analiza și sinteza cunoștințelor însușite anterior din alte capitole, interdisciplinar. Se va urmări aplicarea cunoștințelor la probleme reale. pentru a se putea ține cont în măsură mai mare de nevoile elevilor. Elevii

vor fi ajutați să-și dezvolte abilitățile de comunicare, de stabilire a relațiilor interpersonale, de colaborare pentru a putea gestiona cazurile cu care se confruntă în comunitate.

Lucrările de laborator se caracterizează prin efectuarea de către elevi în laboratorul de microbiologie, a unor activități de cunoaștere, în general nemijlocită a microorganismelor, prin cultivarea și identificarea bacteriilor, de prelevare a materialului biologic, analiză, comparare și cercetare macroscopică, lucrări de microscopie și de colorare, sub conducerea profesorului de microbiologie. Orele se vor desfășura în aule sau laboratoare dotate corespunzător cu materiale si mijloace audio-vizuale care să permită aplicarea metodelor:

- de comunicare orală - descrierea, povestirea, conversația, problematizarea discuții în grup, unde elevii să poată îndeplini pe rând rolul de moderator și animator;
- metode de observare directă - rezolvarea de probleme, studiu de caz, observare sistematică, experimentul, lucrarea de laborator;
- participativ active - păianjen, studiu de caz, asalt de idei, diagrama Wenn, graficul T, lotoul științific,etc,.

O formă de organizarea a demersului educațional este studiul individual. Această modalitate de lucru se bazează pe autonomia sau independența celui care învață, oferindu-i posibilitatea să-și etaleze stilul personal, gusturile proprii și capacitățile psihice personale. Studiul individual are drept scop formarea deprinderilor de muncă creativă, intelectuală, de responsabilitate față de procesul de instruire. Subiectele din studiul individual sunt într-o manieră deosebită, comparativ de cea a cursului, pot fi regăsite în ghidul de la disciplină, ceea ce ordonează materialele necesare instruirii. Modalitatea ce-ar evidența rezultatele însușirii și interpreta lacunele existente în pregătirea elevilor este fișa de autoevaluare. Conținutul fișei surprinde diverși itemi ce oglindesc esențialul temei sau elementele, capacitatea de sinteză, interpretarea informațiilor relevante. Din punct de vedere a formei, strategiile de instruire sunt de tip sarcini, comentarii (ilustrații), tabele, grafice, studii de caz care exemplifică aplicarea în practică a subiectelor studiate:

- studierea analitică a conținuturilor științifice ale suportului de curs, manualelor, monografiilor etc.
- elaborarea referatelor
- aplicarea investigației
- completarea portofoliului
- prezentări de informații cu analiza și sinteza lor după navigări pe internet sau studiind surse bibliografice
- elaborarea buletinelor informative tematice
- prezentări PowerPoint
- elaborarea pliantelor.

Pentru studierea temeinică a conținuturilor prevăzute de curriculum elevii utilizează diverse metode ce stimulează cunoașterea, progresiv și justificat influențează succesul, de unde rezultă satisfacția, motivația de autoinstruire a studiului individual. În realizarea sarcinilor pot contribui manualele de microbiologie, suportul de curs, rețelele de socializare și anume, grup închis de pe Facebook "Micro Curiozități biologice", site – uri din net, etc.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

Pentru formarea competenţelor trasate în program, evaluarea are un rol deosebit. Aprecierea cursului Bacteriologie, virusologie şi parazitologie medicală este conceput prin evaluare iniţială, atunci când sunt preluaţi elevii anului întâi, semestrului unu, cu scopul de a stabili nivelul de pregătire. În cadrul acestui tip de evaluare se utilizează testul de evaluare iniţială, probe scrise si verificări orale. Evaluarea continuă (formativă) se realizează pe parcursul procesului de instruire, la trei lecţii de evaluare si are rolul de a indica unde se situează rezultatele parţiale faţă de cele finale. Feedback-ul furnizat de evaluarea formativă este realizat prin metode interactive (diagrama Wenn, graficul T, mozaic, Clusteringul, etc.) şi teste scrise, fişe de lucru.

Este cert că în primele lecţii practice de microbiologie, învăţarea trebuie dirijată de către profesor pentru a le forma elevilor competenţe profesionale în microscopie, pregătirea frotiului şi colorarea lui, metode de prelevare, însămânţare şi identificarea rezultatelor culturale a microorganismelor. Ulterior, vom trece treptat la extinderea independenţei elevilor în activităţile lor de investigare şi li se va propune să proiecteze, să organizeze şi să desfăşoare experienţe cu un caracter de creativitate mai pronunţat. Aprecierea nivelului de pregătire atins şi raportarea rezultatelor se realizează prin metode interactive, teste de evaluare, autoevaluare, probe orale (întrebări, discuţii în grup).

Ca *metode, tehnici didactice de evaluare* se pot folosi: sarcini de identificare a microorganismelor patogene la om, sarcini de grupare a diferitelor organisme (viruşi, bacterii, fungi, paraziţi) în funcţie de criteriile date, rezolvarea fişelor de lucru (exemple: compararea mecanismului de transmitere diferitelor tipuri de microorganisme patogene, căile de prevenire şi combatere a organismelor patogene), recunoaşterea recipientelor pentru recoltarea prelevatelor şi exigenţelor de transportare conform rezistenţei microorganismelor către factorii mediului înconjurător.

Se estimează calitativ rezultatele măsurate prin aprecieri (de genul foarte bine, bine etc.), laude, observaţii critice, cu desemnarea notelor de la unu la zece.

Produse pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competenţelor profesionale:

- *Fişa de autoevaluare,* constă din exerciţii, sarcini, întrebări tematice, ce necesită studierea subiectului respectiv pentru a formula ipoteze, raţionamente. Modul de prezentare este corectitudinea formulării rezultatelor propuse de condiţiile indicate în item, în proba scrisă.
- *Organizatori grafici*, evidenţierea grafică a agenţilor patogeni; criterii legate de structura acestora, aspectul estetic, indicarea reperelor taxonomici ai agentului patogen, etc.
- *Postere*, surprind titlul evidenţiat, vizibil, esenţialul unei probleme sau oglindesc elementele, relaţiile identificate în legătură cu o anumită temă, utilizarea obiectelor ilustrative (imagini, figuri, diagrame, grafice, tabele) pentru o mai bună înţelegere a textului.
- *Pliant*, corespunderea conţinutului pliantului cu subiectul propus, prezentat cu materialul ilustrativ, să evidenţieze ideile de studiu, corectitudinea lingvistică a formulărilor, gradul de originalitate şi de noutate.
- *Referat,* corespunderea temei, organizarea compoziţiei - precizarea temei şi introducerea; prezentarea argumentaţiei; relaţia logică dintre concluzii şi argumente.

După conținut sunt acoperite toate aspectele importante ale problemei respective, se analizează și se rezumă diferite puncte de vedere, se oferă analize și concluzii pertinente.

- *Prezentare Power Point*, indicarea titlului, individualizarea elevului, calificarea, grupa, interpretarea informațiilor relevante prin capacitatea elevilor de a prezenta aspectul morfobiologic a agentului, epidemiologia și metodele esențiale de prevenire a procesului infecțios. Se va indica varietatea surselor de informare, total prezentarea va conține 10 diapozitive.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Desfășurarea procesului de studii se va realiza în spatii de școlarizare optime. Cerințele față de sălile de curs corespund regulamentului sanitaro epidemiologic instituțiilor de învățământ: spațiul corespunde numărului elevilor instruiți; se va asigura un iluminat natural direct suplimentat cu cel artificial uniform; toate încăperile vor fi ventilate natural, se vor ventila în pauzele din timpul programelor de activitate prin deschiderea oberlihturilor, ferestrelor. Sălile sunt dotate cu mobilier corespunzător activităților. Orele se vor desfășura în aule sau laboratoare dotate corespunzător cu materiale si mijloace audio-vizuale care să permită instruirea.

Amenajarea și dotarea unui laborator didactic de microbiologie trebuie să cuprindă: sala de lucru; camera de preparare a mediilor de cultură; camera pentru dezinfecția, spălarea și sterilizarea materialelor de lucru; camera specială pentru însămânțări; magazii pentru materiale și reactivi.

În cazul lipsei posibilității de asigurare a acestor încăperi anexe, atunci operațiile de spălare a veselei și materialelor și cele de sterilizare se efectuează în sala de preparare a mediilor. Tot în această sală, ori în sala de lucru se pot amenaja dulapuri pentru păstrarea materialelor și a reactivilor.

Sala de lucru și încăperile anexă trebuie să permită amplasarea mobilierului de lucru, a dulapurilor, aparaturii, frigiderelor și să permită efectuarea lucrărilor experimentale, precum și a celor de preparare și sterilizare a mediilor de cultură, de spălare a sticlăriei, dezinfecție și neutralizare a materialelor biologice și a substanțelor reziduale.

Pentru facilitarea întreținerii curățeniei și pentru a da posibilitatea de efectuare a dezinfecțiilor în încăpere, este recomandabil ca pereții să fie vopsiți în ulei, sau acoperiți cu faianță, iar pardoseala să fie din mozaic sau linoleum, care permit o bună întreținere a curățeniei.

Din instalații laboratorul de microbiologie trebuie să dispună de: instalații de apă și de canalizare; instalație de încălzire; instalație electrică pentru iluminat, prize de 220 V și de curent trifazic (380 V); instalație de gaz metan (reșou electric). La fiecare loc de muncă de la mesele de lucru, precum și în boxele de lucrări septice este necesară și instalarea a câte unui arzător.

Laboratorul trebuie să fie înzestrat cu mobilierul corespunzător, alcătuit din mese de lucru, scaune, dulapuri, rafturi, etc. Este bine ca suprafața meselor de lucru să fie acoperită cu faianță sau cu alte materiale ușor de curățat și rezistente la căldură (tablă zincată, sticlă groasă, materiale plastice).

Mesele de laborator trebuie să aibă instalații de gaz, prize de curent de 220 V, iar la capete să fie montate chiuvete. Pe mese pot fi montate etajere pentru păstrarea reactivilor și

a unor instrumente de lucru. Dedesubtul meselor se montează dulapuri cu sertare pentru păstrarea unor materiale de laborator.

Scaunele de laborator se recomandă să fie reglabile. În sala de lucru sau în încăperile anexe trebuie să existe şi mese pentru aparatura specială, ca de exemplu: *balanţe, centrifuge etc., care trebuie să evite trepidaţiile.*

Dispunerea diferitelor tipuri de mese şi dulapuri în spaţiul laboratorului se va face astfel încât să se asigure spaţiul necesar de lucru, pentru manipularea materialelor şi pentru deplasarea personalului. În cazul în care se lucrează cu microorganisme sau cu substanţe toxice trebuie să existe nişe sau boxe speciale care să asigure inocularea si manipularea microorganismelor în condiţii de sterilitate sau să asigure evacuarea vaporilor substanţelor toxice.

Dotarea laboratorului cu aparate, ustensile şi materiale. Pentru a se putea efectua lucrările practice în condiţii bune şi în conformitate cu programele analitice, laboratorul trebuie să fie dotat cu aparatură, instrumente, ustensile, sticlărie, chimicale şi alte materiale necesare.

Aparataj: *Aparate de cântărire.* Balanţa tehnică, balanţa semianalitică şi balanţa analitică utilizate în laboratorul de microbiologie sunt similare cu cele folosite în laboratorul de chimie.

Aparate optice. Microscoapele, lupa binoculară stereoscopică şi lupele de mână de diverse mărimi sunt deosebit de importante pentru observarea microorganismelor.

Aparate de încălzit. Lampa de spirt, becul de gaz (tip Teclu sau Bunzen), baia de apă (simplă sau cu dispozitiv electric de reglare a temperaturii) şi baia de nisip sunt principalele utilaje care se folosesc în mod curent în laborator pentru încălzirea la diferite temperaturi a unor materiale sau preparate.

Pentru temperaturi ridicate, în cazul calcinărilor se utilizează *cuptorul electric* care realizează temperaturi până la 100° C. Tot din această categorie fac parte termostatele biologice (cu temperatură reglabilă până la 100 C°), etuvele de laborator (Poupinel) cu temperaturi reglabile până la 200-250 C°, precum şi autoclavele pentru sterilizări care realizează temperaturi sub presiune de vapori până la 134-138 C°.

Refrigeratoare. Pentru păstrarea culturilor de microorganisme, precum şi pentru păstrarea unor materiale alterabile, în laboratorul de microbiologie se folosesc refrigeratoare, care pot fi de tip special sau frigidere obişnuite de tip casnic.

Centrifuge. Centrifuga se utilizează pentru sedimentarea particulelor de suspensii sau pentru sedimentarea celulelor de microorganisme din culturi. Centrifuga de mână realizează un număr mic de turaţii pe minut şi în prezent se foloseşte foarte rar, centrifuga electrică realizează până la 25 000 –35 000 rot/min. şi poate să fie cu sau fără răcire, iar ultracentrifuga realizează până la 70 000 ture/minut.

Alte aparate. În laboratoarele de microbiologie mai pot exista o serie de alte aparate sau instrumente nespecifice, care se întâlnesc şi în alte laboratoare: distilatoarele de apă, pH-metru, aparate şi instrumente pentru măsurat temperatura, filtre bacteriologice şi instalaţii de filtrare, aparat pentru liofilizare, aparate pentru cromatografie şi electroforeză.

Instrumente şi ustensile de laborator În această categorie intră:

• acele de platină, care servesc pentru recoltarea în condiţii sterile a materialului microbiologic şi pentru executarea însămânţării unor medii de cultură; atunci când firul se

termină printr-o buclă instrumentul poartă numele de ansă, iar dacă se termină printr-o porțiune lățită, ac spatulat;

• becuri de gaz Bunzen sau Teclu; reşouri electrice; pensete metalice; foarfeci; tăvi de diferite mărimi; stative de diferite tipuri; site de azbest; termometru; mojare din porțelan cu pistil; cutii pentru materiale infectate.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. ord.	Denumirea resursei	Locu âl în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Nr. exemplare disponibile
1.	Cerkes F.C., Bogoiavlenskaia L.B., Belscaia N.A., Microbiologie, Ştiința, Chişinău, 1994.	Biblioteca CEMF „Raisa Pacalo"	200 rom/ 360 rus
2.	Piatchin Ch., Krivoşein Iu. Microbiologie cu virusologie şi imunologie, editura Lumina, Chişinău, 1993.	Biblioteca CEMF „Raisa Pacalo"	270
3.	Galețchi P., Buic D., Plugaru Şt. Ghid practic de microbiologie, I.E.P. Ştiința, Chişinău, 1997.	Biblioteca CEMF „Raisa Pacalo"	230
4.	Grumeza M., Manolache A., Botnarciuc L., Ghid metodologic Bacteriologie, Virusologie, Parazitologie medicală. PRAG, Chişinău, 2016.	Biblioteca CEMF „Raisa Pacalo"	1
5.	Krivoşein I.S. Compendiu pentru lucrări practice la microbiologia medicală şi diagnostic de laborator al bolilor infecțioase, Lumina, Chişinău, 1990.	Biblioteca națională a Republicii Moldova	
6.	http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm		
7.	http://image.bloodline.net/category		