

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
DIRECȚIA GENERALĂ RESURSE UMANE ȘI CERTIFICARE**

**CURRICULUM DE PREGĂTIRE
ÎN SPECIALITATEA**

MEDICINĂ DE LABORATOR

**Toate drepturile privind publicarea și difuzarea acestei lucrări aparțin
Ministerului Sănătății**

CURRICULUM DE PREGĂTIRE

ÎN SPECIALITATEA

MEDICINĂ DE LABORATOR

Specializarea în specialitatea Medicină de Laborator se realizează prin studiul următoarelor discipline medicale: Biochimie, Biologie moleculară, Genetică, Hematologie, Imunologie, Bacteriologie, Virusologie, Micologie, Parazitologie (criteriul organizatoric funcțional actual al laboratorului de analize medicale din unitățile sanitare) la care se adaugă studiul într-o serie de domenii nemedicale dar necesare pentru o formare profesională completă (management, biosiguranță, calitate, etc.)

2. DURATA STAGIILOR – 4 ANI (48 LUNI)

Curriculumul prevede un număr de 200 de ore didactice (curs, seminar, prezentări de cazuri) pe anul de studiu universitar, pentru tematica prezentată, înafara cărora sunt prevăzute și 40 – 50 de ore de studiu individual.

Cuantificarea pregătirii în vederea echivalării, se face prin credite (CFU).

1 credit = 25 ore de instruire

Din timpul alocat pregătirii, activitatea didactică acoperă 20-30%, restul de 70-80%, fiind dedicată activităților practice și studiului individual.

La sfârșitul fiecărui modul de pregătire (cel puțin o dată pe an), are loc o evaluare de etapă, făcută în unitatea de pregătire de către responsabilul de stagiu și îndrumător.

Evaluarea se finalizează prin acordarea de credite CFU.

Întreaga activitate de pregătire este monitorizată prin caietul de stagiu (log-book), în care vor fi trecute de asemenea evaluările de etapă în credite, activitatea în programele de cercetare, participarea la manifestări științifice și de educație continuă.

Modulul	Durata
Biochimie	I.1 – 6 luni
Biologie moleculară si Genetica	I.2 – 3 luni
Imunologie	I.3 - 3 luni
Organizarea si Managementul laboratorului de analize medicale	I.4– 3 luni
Bacteriologie	I.5 – 9 luni
Parazitologie	I.6 – 2 luni
Micologie	I.7 – 1 lună
Virusologie	I.8 – 3 luni
Hematologie	I.9 – 9 luni
Epidemiologie	I.10 – 1,5 luni
Biostatistica Medicală	I.11 – 1 lună
Bioetică Medicală	I.12 – 0,5 luni
Perfecționare aplicativă într-un domeniu curricular opțional și cu acordul coordonatorului de program	I.13 - 6 luni

I.1 STAGIUL DE BIOCHIMIE – 6 LUNI

Tematica lecțiilor conferință / 200 ore

(1). METABOLISMUL PROTEIC

- Peptide biologice active.
- Nivele de organizare a macromoloculelor proteice (structura primară, secundară, suprasecondară, terțiară, supraterțiară și quaternară a proteinelor).
- Biosinteza proteică
 - Degradarea aminoacizilor: reacțiile de transaminare și reacția de dezaminare oxidativă, degradarea scheletului de atomi de carbon.
 - Biosinteza ureei.

(2). ENZIME

- Structura și caracterele generale ale enzimelor, tipuri de situsuri specifice. Izoenzime.
- Funcția catalitică a ARN.
- Noțiuni de cinetică enzimatică.

(3). METABOLISMUL GLUCIDIC

- Glicoliza.
- Gluconeogeneza.
- Ciclul acizilor carboxilici.

(4). METABOLISMUL LIPIDIC

- Biosinteza acizilor grași.
- Degradarea acizilor grași.
- Formarea corpiilor cetonici; acetoacetatul ca sursă de energie.
- Derivați ai acizilor grași: prostaglandine, tromboxani, leukotriene.
- Biosinteza colesterolului.
- Acizii biliari.
- Lipoproteinele serice (structură, hiperlipoproteinemiile primare și secundare).

(5). VITAMINE și HORMONI

(6). APA și ELECTROLIȚI

(7). MODIFICĂRI BIOCHIMICE ÎN:

- Patologia renală.
- Patologia hepatică.
- Patologia cardiacă și vasculară.
- Maladii metabolice și endocrine.

(8). MARKERI TUMORALI

(9) BIOCHIMIE ONCOLOGICĂ

(10) BIOCHIMIA INFLAMAȚIEI

(11) BIOCHIMIE GERIATRICĂ

(12) BIOCHIMIE PEDIATRICĂ

(13) TESTE BIOCHIMICE în TRANSPLANT

(14) ORGANIZAREA și MANAGEMENTUL LABORATORULUI DE BIOCHIMIE,
CONTROLUL CALITĂȚII ANALIZELOR

(15) METODOLOGIA CERCETĂRII CLINICE

Stagiul practic / 900 ore

În cadrul acestui stagiul se vor desfășura 2 tipuri principale de activități:

- prezentarea bazei teoretice a testelor efectuate;
- efectuarea practică a testului respectiv.

1 Cunoașterea principalelor tehnici, metode și aparate cu aplicații în Laboratorul Clinic de Biochimie.

- metode de măsură (spectrometrice, optice, etc)
- tehnici de separare (cromatografice, electroforetice)
- tehnici chimice, enzimatic și imunologice de recunoaștere și dozare
- sisteme analitice automatizate, mono și multiparametrice
- tehnici de bază în Biologia Moleculară : extracție de acizi nucleici, PCR, Microarray

2 Principalele teste de laborator. Principii, metode și tehnici de determinare și interpretarea rezultatelor; baremul activităților practice

EXAMENUL DE URINĂ

1. Examenul calitativ al urinei: determinarea pH-ului, densității, glucozei, al albuminei, urobilinogenului, sărurilor biliare și pigmentilor biliari. – barem 100 determinări
2. Examenul cantitativ al urinei: dozarea de glucoză, uree, acid uric, creatinină, amoniac, amilaza. – barem 50 determinări
3. Examenul microscopic al sedimentului urinar –barem 100 determinări
4. Examenul chimic al calculilor urinari –barem 25 determinări

B. EXAMENUL BIOCHIMIC AL SÂNGELUI

1. Substanțele minerale: clor, calciu, fier, sodiu, magneziu, potasiu – barem 100 determinări
2. Electroforeza proteinelor – metode ; variații fiziopatologice – barem 100 determinări
3. Compuși azotati non-proteici: ureea, amoniacul, acidul uric, creatinina, bilirubina; metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 100 determinări
4. Glucoza: metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 100 determinări

5. Hiperglicemia provocată, insulinemia, hemoglobina glicozilată; metode de dozare și interpretarea rezultatelor; dg. de laborator al diabetului zaharat și parametri de monitorizare a pacientului diabetic; parametri biochimici de clasificare a diabetului zaharat. - barem 50 determinări.

6. Corpuri cetonici: metode de dozare; variații fiziopatologice; explorarea biochimică a comelor diabetice - barem 100 determinări.

7. Lipidelor totale, colesterolului total și trigliceridelor: metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 100 determinări.

8. Lipoproteinele plasmatică, fracțiunile apo: metode de dozare; variații fiziopatologice - 50 determinări.

9. Enzimele serice: metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 100 determinări

- transaminazele (TGP, TGO),
- creatinkinaza (CK), izoenzime;
- lactat dehidrogenza (LDH), izoenzime;
- fosfataza acidă și alcalină;
- gamma glutamil transpeptidaza (GGT)
- amilaza;
- lipaza.

C. EXAMENUL BIOCHIMIC L.C.R. metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 25 determinări.

D. EXAMENUL BIOCHIMIC AL SUCULUI GASTRIC metode de dozare; variații fiziopatologice – barem 50 determinări.

I.2 MODULUL DE BIOLOGIE MOLECULARĂ ȘI GENETICĂ – 3 luni

OBIECTIVE ÎN CURSUL STAGIULUI DE BIOLOGIE MOLECULARĂ

- Conferirea unor baze de înțelegere a tehnicilor și aplicațiilor de biologie moleculară în diagnosticul unor boli în cadrul laboratoarelor specializate din sistemul medical.
- Medicii rezidenți trebuie să cunoască și să aplice condițiile de prelevare/pregătire a probelor biologice garantând securitatea pacienților și calitatea probelor biologice de analizat, precum și conservarea acestora; cunoașterea condițiilor de utilizare a diferitelor medii biologice, a precauțiilor legate de contaminarea probelor biologice și a laboratorului.
- Înțelegerea unor probleme legate de structura laboratoarelor de biologie moleculară, a rezultatelor fals pozitive, fals negative în cadrul analizelor de biologie moleculară care stau la baza diagnosticului (și urmăririi evoluției) unor boli.
- În cursul stagiului de biologie moleculară, medicii rezidenți trebuie să-și însușească aspectele teoretice și practice legate de tehnicile de biologie moleculară (inclusiv a principiilor de funcționare a aparatului utilizate în mod curent în laboratoarele de biologie moleculară); să poată exprima o abordare critică asupra coerenței rezultatelor biologice în raport cu anumite aspecte nosologice. Acțiunile lor trebuie să țină cont de aspectele medico-legale ale profesiei cu înscrierea în cadrul legilor bioeticii.
- De asemenea, medicii rezidenți trebuie să țină cont de respectarea controlului de calitate intern și extern conforme cu legislația în vigoare.

A. PARTEA TEORETICĂ (50 ore)

I. Dogma centrală a biologiei moleculare și aplicații medicale.

Formularea dogmei centrale a biologiei moleculare.

Materialul genetic și esența replicării ADN-ului.

Implicații și aplicații medicale din studiul replicării ADN-ului.

Esența transcrierii și aplicații medicale.

Esența traducerii și aplicații medicale.

Amendamente la dogma centrală a biologiei moleculare.

II. Tehnici de analiză a acizilor nucleici.

Extracția ADN-ului.

Extracția ARN-ului.

Bazele tehnologiei ADN-ului și importanța clonării ADN-ului.

Reacția de amplificare a ADN-ului (PCR, “polymerase chain reaction”). Variante ale PCR, avantaje și dezavantaje. Aplicații clinice în diagnosticul molecular al bolilor genetice și al predispoziției ereditare la bolile comune, detectarea infecțiilor criptice virale și bacteriene, depistarea mutațiilor răspunzătoare de apariția cancerelor.

Hibridizarea acizilor nucleici. Definiție și principii. Variante de hibridizare: tehnicile “dot-blot”, “Southern-blot”, “Northern-blot”, hibridizarea în situ cromosomală și tisulară, hibridizarea cu ADN clonat, tehnologia “microarray” (“DNA chips”).

Aplicații clinice ale hibridizării:

a) în diagnosticul prenatal al unor afecțiuni produse de mutații punctiforme (ex. anemia drepanocitară, etc);

b) tehnicile FISH (“fluorescence in situ hybridization”) – cu detectarea microdelețiilor cromosomiale și stabilirea diagnosticului unor boli genetice (ex. sindromul Prader-Willi, sindromul Angelman, sindromul velo-cardio-facial, etc) sau a unor neoplazii;

c) detectarea anomaliilor cromosomiale numerice și structurale în celulele interfazice, evidențierea prezenței în celule a genomurilor virale, etc.

Enzimele modificatoare ale ADN-ului și digestia ADN-ului cu enzime de restricție. Analiza polimorfismului lungimii fragmentelor de restricție (RFLP; “restriction fragment length polymorphism”) cu aplicații medicale în diagnosticul ADN indirect. Astfel, în medicina clinică se utilizează analiza polimorfismului RFLP ca markeri în analiza înlănțuirii genetice; importanța înlănțuirii dezechilibrată în distribuția haplotipurilor HLA și asocierea lor cu o serie de boli (în special cu cele autoimune: diabetul zaharat insulino-dependent, miastenia gravis, lupusul eritematos sistemic, artrita reumatoidă, psoriazis-ul, spondilita anchilozantă, ș.a.). Analiza înlănțuirii genetice în diagnosticul purtătorilor heterozigoți ai unor gene recesive autosomale sau situate pe cromosomul X (distrofia musculară Duchenne), sau în diagnosticul presimptomatic al bolilor autosomal dominante cu debut tardiv (boala Huntington, polipoza adenomatoasă familială, polichistoza renală, ș.a.).

Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză și în gel de poliacrilamidă.

Analiza heteroduplexurilor, analiza polimorfismului conformației ADN monocatenar (SSCP, “single strand conformation polymorphism”), analiza ADN-ului în gel cu gradient denaturant (DGGE, “denaturing gradient gel electrophoresis”) cu aplicații medicale în diagnosticul molecular al unor boli monogenice (fibroza chistică, fenilcetonuria, ș.a.).

Secvențierea ADN-ului cu diferite aplicații clinice în Imunologia Transplantului,

Virusologie, Oncologie.

Studiul structurii, expresiei și funcției genelor: analiza diferențială a ARN mesager, analiza serială a expresiei genice (SAGE “serial analysis of gene expression”), tehnologia “microarray”

(“DNA chips”) aplicată la studiul expresiei genelor și în diagnosticul cancerului, bolilor cardiovasculare, dermatologice, inflamatorii, neurologice și genetice.

III. Tehnici de analiză a proteinelor

Purificarea proteinelor.

Electroforeza proteinelor în sistem denaturant și nedenanturant și focalizarea izoelectrică.

Cromatografia proteinelor.

Difracția razelor X.

Secvențierea proteinelor și cartografierea peptidelor.

Dozarea proteinelor.

Electroeluția.

Electro-transferul.

Identificarea cu anticorpi.

Aplicații medicale ale tehnicilor de analiză a proteinelor în diagnosticul molecular al unor boli: hemoglobinopatii, anemii hemolitice congenitale prin defect de citoschelet (sferocitoză ereditară, boala Minkowski - Chauffard, eliptocitoza ereditară, piropoikilocitoza, stomatocitoza ereditară), distrofiile musculare, leucemii.

IV. Noțiuni de glicobiologie: definiție și tehnici de analiză a glucidelor celulare. Aplicații medicale legate de diagnosticul bolilor congenitale de glicozilare.

B. PARTEA PRACTICĂ

1. Extracția ADN-ului din țesuturi (ficat).
2. Extracția ADN-ului din sânge (leucocite).
3. Tehnica PCR aplicată pentru detectarea mutațiilor în diferite patologii medicale.
4. Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză.
5. Tehnica hibridizării
6. Tehnica real time PCR
7. Tehnica de secvențiere

EXAMEN

1. Test scris din tematica teoretică.
2. Proba practică (tehnicile de laborator utilizate în biologia moleculară).

MODULUL DE GENETICĂ MEDICALĂ

A. PARTEA TEORETICĂ (50 ore)

1. Rolul factorilor genetici în producerea bolilor.
 - a. Interacțiunea ereditate-mediul în etiologia bolilor.
 - b. Ecogenetica, nutriogenetica și farmacogenetica.
 - c. Mutațiile: cauza majoră de boală.
 - d. Bolile genetice (clasificare, caractere generale, impact și consecințe).
 - e. Abordarea genetică în relația medic-pacient.
2. Bolile cromozomiale.
3. Bolile monogenice.
4. Bolile multifactoriale.
 - a. Anomaliile congenitale; tulburările de sexualizare.
 - b. Bolile comune ale adultului: boala coronariană, HTA, DZ, astmul bronșic, boli neurodegenerative, psihozele, obezitatea.
5. Retardul mental.
6. Patologia genetică a sistemului imunitar.
7. Genetica bolii canceroase.

8. Cele mai frecvente boli genetice pe sisteme și aparate.
9. Profilaxia și tratamentul bolilor genetice.
10. Probleme și dileme etice în genetica medicală.

B. PARTEA PRACTICĂ

1. Consultul genetic.
2. Explorările genetice.
 - Cromozomiale.
 - Moleculare.
3. Sfatul genetic.
4. Screeningul genetic (prenatal, neonatal, familial, populațional).
5. Diagnosticul prenatal.

EXAMEN

1. Test scris din tematica teoretică.
2. Proba practică (indicațiile consultului genetic, indicațiile, interpretarea și valoarea diagnostică a testării genetice prenatale și postnatale, indicațiile și utilitatea sfatului genetic, programe de screening genetic).

I.3 Modulul de Imunologie (3 luni)

Tematica lecțiilor conferință (60 ore)

A. Anatomia și elementele celulare ale sistemului imunitar

1. Organele limfoide: anatomie și funcție.
2. Celulele relevante ale răspunsului imun, trăsăturile lor unice de identificare, selecția pozitivă și negativă în cursul ontogenezei.

B. Mecanismele imunologice

1. Imunitatea înăscută și dobândită.
2. Complexul major de histocompatibilitate - structura moleculară și funcția.
3. Antigenele – structură, clasificare, procesare și prezentare.
4. Alergenele - structură, epitopi.
5. Imunogenetica.
6. Imunitatea mediată prin celulele T.
 - a) Activarea celulelor T - receptorii celulelor T, recunoașterea epitopilor și moleculele accesorii în transducția semnalului.
 - b) Citokinele și moleculele costimulatorii în activarea celulelor T.
 - c) Răspunsul imun mediat prin celulele T - celule participante.
7. Imunitatea mediată prin celule B.
 - a) Activarea celulelor B - interacțiunea cu celulele T și transducția semnalului.
 - b) Producția de imunoglobuline și recunoașterea epitopilor.
 - c) Izotipuri de anticorpi și maturarea răspunsului umoral.
 - d) Procese biologice inițiate de anticorpi - mediate prin IgM, IgG, IgA, opsonizarea, fixarea complementului, citotoxicitatea mediată celular anticorp – dependentă.
 - e) IgE - structură, funcție, sinteză, reglare, receptori.
 - f) Reacția IgE - mediată imediată și de fază tardivă.
 - g) Complexele imune - proprietăți fizice, imunologice și mecanisme de clearance.
8. Alte mecanisme imunologice, care implică:
 - a) Celulele "natural killer".
 - b) Celulele killer activate de limfokine.
 - c) Bazofile activate.

9. Interacțiuni receptor - ligand în funcționarea imună - molecule de adeziune, receptori pentru complement, receptori pentru IgE. Transducția semnalului ca rezultat al interacțiunii receptori - ligand. Polimorfismul genetic. Memoria imunologică.

C. Modularea răspunsului imun.

1. Citokine, chemokine, molecule de adeziune și factori de creștere.
2. Inflamația și modularea ei.
 - a) Mediatori - preformați și neoformați.
 - b) Celule efectoare în inflamație (alergică și altele).
 - c) Mastocitele și bazofilele - structură, activare, mediatori preformați, metabolismul acidului arahidonic, prostaglandine, leucotriene, PAF.
 - d) Eozinofilele - structură, activare, mediatori.

D. Imunitatea mucoaselor.

1. Non-imunologică - enzime, acizi glicosali, flora normală.
2. Imunologică - țesutul limfoid asociat mucoasei, procesarea antigenului, producția celulară și de anticorpi, traficul celular și procesul de "homing".
3. Imunosupresia post transplant

E. Imunologia transplantului.

1. Histocompatibilitatea pentru diferite tipuri de transplant de organ solid, sau celule. Semnificatia clinica a tiparii alelelor HLA, interpretare si lucru in diferite tehnici in functie de gradul de rezolutie. Rezolvarea ambiguitatilor alelice HLA.

2. Mecanismele de rejet.
3. Reacția grefă contra gazdă și gazdă contra grefă. Metodologia de lucru in imunologia de transplant, diagnosticul imunologic de rejet acut, hiper acut si cronic.
4. Imunosupresie- tehnici de dozare a medicamentelor imunosupresoare.
5. Controlul de calitate intern si extern in imunologia transplantului.

F. Imunologia tumorală.

1. Antigenele celulelor tumorale - antigene specifice tumorale unice și antigene tumorale asociate.
2. Markeri tumorali. Implicare in diagnostic si monitorizarea terapeutica. Metodologia de lucru.
3. Oncogene, gene tumorale supresoare, translocatii cromozomiale. Metodologia de lucru.
4. Mecanismele imunosupravegherii.

G. Mecanisme imunoreglatoare.

1. Mecanismele de toleranță.
2. Rețele idiotipice.

II. Tematica activităților practice

Programul de pregătire are la bază programa propusă de Comisia de Imunologie a Secțiunii de Biopatologie Medicală a Uniunii Europene ce cuprinde următoarele tematici:

1. Estimarea cantitativă a imunoglobulinelor (Ig) din ser și alte produse biologice.
2. Tehnici și metode de imunochimie: fracționare și purificare de proteine serice.
3. Identificarea și caracterizarea crioglobulinelor.
4. Detectarea calitativă și cantitativă a paraproteinelor.
5. Cuantificarea subclaselor de imunoglobuline.
6. Măsurarea proteinelor de fază acută.
7. Cuantificarea componentelor complementului, incluzând calea clasică și alternativă.

8. Analize funcționale ale activității hemolitice a complementului.
9. Evidențierea autoanticorpilor (ANA, ANCA, anticorpi anti-dsDNA, etc).
10. Măsurarea IgE total și specific.
11. Evaluarea statusului imun în boli neoplazice.
12. Detectarea markerilor de suprafață și citoplasmatici în imunodeficiențe (cuantificarea subseturilor limfocitare și ale altor celule, imunofenotipare în boli limfoproliferative, analiza ciclului celular ADN, citotoxicitate).
13. Teste de funcționalitate ale limfocitelor determinate prin testul de proliferare după stimulare cu mitogene și antigene.
14. Testarea funcționalității neutrofilelor și macrofagelor (chemotaxie, fagocitoză, eliberare radicali liberi de oxigen).
15. Măsurarea producției de citokine și cuantificarea în vitro, analiza profilelor Th1/Th2.
16. Tipizarea HLA prin metode moleculare
17. Tehnici de izolare și purificare a populațiilor celulare, cultivare și crioprezervare.
18. Hibridoame și anticorpi monoclonali.
19. Citometrie în flux.
20. PCR.
21. Dobândirea cunoștințelor necesare asigurării controlului unei practici de laborator corespunzătoare (*Good Laboratory Practice*).

IV. Demonstrarea abilităților de comunicare și cercetare

1. Referate generale – cel puțin 1 prezentare.
2. Referat specific de validare a importanței și valorii unei anume metode de investigație imunologică în diagnosticul clinic – 1 prezentare.

Participarea la o temă de cercetare în domeniul Imunologiei – la latitudinea îndrumătorului de stagiou.

I.4 – ORGANIZAREA ȘI MANAGEMENTUL LABORATORULUI DE ANALIZE MEDICALE – 3 LUNI

Tematica lecțiilor conferință (30 ore)

1. Organizarea unui laborator de analize medicale (2 conferințe)
 - a. planificarea activităților;
 - b. amenajarea și organizarea spațiului laboratorului, utilități, mobilier și echipamente;
 - c. managementul personalului, evaluarea personalului;
 - d. aprovizionarea cu reactivi, materiale, echipamente și servicii (ex. întreținere, service, etalonări, eliminare deșeuri etc), gestiunea stocurilor, etc;
 - e. întocmirea bugetului laboratorului. Finanțarea serviciilor laboratorului;
2. Normele de funcționare a laboratoarelor de analize medicale (1 conferință).
3. Biosiguranța și biosecuritatea laboratorului de analize medicale. (1 conferință).
4. Sistemul de management al calității:
 - a. Noțiuni fundamentale și vocabular (1 conferință)
 - b. Cerințe de management (2 conferințe)
 - c. Cerințe tehnice (1 conferință)
 - d. Auditul intern (1 conferință)
 - e. Asigurarea calității rezultatelor. Controlul intern al calității. Scheme de comparare interlaboratoare. (2 conferințe)
 - f. Controlul echipamentelor de analiză (1 conferință)
 - g. Trasabilitatea măsurării. Materiale de referință. (1 conferință)

- h. Procedura de acreditare a unui laborator de analize medicale. (1 conferință)
5. Managementul datelor. Sistemul informatic al laboratorului medical. Etica și confidențialitatea în laboratorul de analize medicale. (1 conferință)

Baremul activităților practice

- Întocmirea unui proiect de amenajare a unui laborator 1 d
 Evaluarea riscului microbiologic. 1 lp
 Fișa de siguranță (substanțe chimice, agenți infecțioși) 1 d
 Întocmirea unei organigrame și a unei fișe de post 1 lp
 Întocmirea bugetului laboratorului 1 lp
 Elaborarea documentației sistemului de management. Manualul de management. Proceduri și înregistrări. 2 lp
 Efectuarea auditului intern. Elaborarea unui chestionar de audit și a raportului de audit. 1 lp
 Construirea graficelor de control Levey Jennings. Regulile Westgard. 1 lp
 Validarea metodelor de analiză. Estimarea incertitudinii de măsurare. 2 lp
 Raportarea rezultatelor analizelor. Întocmirea unui raport de analiză. 1 lp

I. 5. MODULUL BACTERIOLOGIE – 9 luni

Tematica lecțiilor conferință (200 ore)

Bacteriologie generală

Tema modul	Nr. Conf.	Data	Subiectul
1. Microbiologia medicala - importanta in diagnosticul, tratamentul si prevenirea bolilor infectioase. Aplicații in managementul cazurilor clinice si al situațiilor epidemice	2		Microbiologia medicala - importanta in diagnosticul, tratamentul si prevenirea bolilor infectioase
			Aplicatii in managementul cazurilor clinice si situatiilor epidemice
2. Morfologia si structura celulei bacteriene	2		Peretele celular si membrana citoplasmatica; citoplasma - factori citoplasmatici
			Nucleul - cromosomul si variabilitatea genetica la bacterii
3. Notiuni de microbiologie moleculara	2		Notiuni de microbiologie moleculara
			Notiuni de microbiologie moleculara
4. Fiziologia bacteriana	2		Nutritia si respiratia
			Cresterea si multiplicarea; Aplicatii - cultivarea, principii de izolare si identificare, caracterizare fenotipica
5 Comportamentul bacteriilor fata de agenti fizici, chimici si biologici	5		Agenti fizici: desicatie, caldura, radiatii, sterilizare
			Agenti chimici: dezinfectante, antiseptice, acizi, baze, coloranți

			Agenti biologici: bacteriocine, bacteriofagi, antibiotice
			Antibiotice
			Antibiotice
6. Interactiunea bacterie-gazda	5		Patogenitatea bacteriilor: mecanisme de patogenitate; toxinele bacteriene
			Rezistenta naturala: factori nespecifici de rezistenta anti-infectioasa
			Rezistenta naturala: factori nespecifici de rezistenta anti-infectioasa
			Rezistenta dobandita: antigenele bacteriene
	2		Factori de aparare specifica: imunitatea umorala
			Factori de aparare specifica: imunitatea celulara
			Particularitati ale imunitatii antimicrobiene: bacteriana, virala, parazitara
7. Clasificarea si nomenclatura bacteriilor in grupa bacteriene cu importanta in patologia umana. Conservarea tulpinilor. Colectii de culturi microbiene	1		Clasificarea si nomenclatura bacteriilor in grupa bacteriene cu importanta in patologia umana. Conservarea tulpinilor. Colectii de culturi microbiene
8. Controlul infectiilor in spital si comunitate	1		Controlul infectiilor in spital si comunitate

Bacteriologie specială

9 Grupa bacteriene cu importanta in patologia umana			
Bacili Gram negativi glucozo-fermentativi	7		Genul Escherichia
			Genul Shigella
			Genul Salmonella, Genul Edwardsiella
			Genul Klebsiella, Genul Yersinia
			Genul Enterobacter, Genul Citrobacter
			Genul Serratia, Genul Hafnia
			Genul Proteus, Genul Providencia, Genul Morganella

			Genul Plesiomonas, Genul Aeromonas
Bacili Gram Negativi glucozo-oxidativi	1		Familia Pseudomonadaceae. Genul Pseudomonas
Bacili Gram negativi glucozo-nefermentativi	1		Genul : Acinetobacter, Moraxella, Kingella, Branhamella, Alcaligenes
Bacili Gram negativi aerobi	4		Genul Bordetella
			Genul Legionella
			Genul Brucella, Genul Francisella
			Genul Haemophilus, Genul Flavobacterium, Genul Streptobacillus
Bacili acid-alcool-rezistenti	2		Genul Mycobacterium
			Genul Mycobacterium
Bacili Gram negativi anaerobi	1		Genul Bacteroides, Genul Fusobacterium, Genul Leptotrichia
Bacterii Gram negative incurbate	1		Genul Campylobacter, Genul Vibrio
Bacterii spiralate	3		Genul Treponema
			Genul Borrelia
			Genul Leptospira
Bacili Gram pozitivi nesporulati	2		Genul Lysteria
			Genul Erysipelotrix, Genul Lactobacillus
Bacili Gram pozitivi sporulati			Genul Bacillus
	3		Genul Clostridium
			Genul Clostridium
Bacili Gram pozitiv la limita (coryneformi)			Genul Corynebacterium, Propionibacterium, Eubacterium
			Genul Staphylococcus
			Genul Streptococcus
			Genul Streptococcus
Coci Gram negativ			Genul Neisseria
Bacterii simbiotice			Genul Rickettsia
			Genul Chlamydia
Bacterii cu peretele celular deficient			Genul Mycoplasma, Ureaplasma, Achoplasma, Spiraplasma

Baremul activităților practice (lp – lucrare practică, d = demonstrație)

1. Microscopia
 - optica: directă, contrast de faza (lp)
 - în imunofluorescență (d)
2. Coloranții în microbiologie
 - gram (lp)
 - albastru de metilen (lp)
 - Ziehl-Neelsen (lp)

- Giemsa(lp)
- speciale (Spori, *Rickettsia* etc.)
- 3. Medii de cultură
 - nutritive, de conservare și transport (lp)
 - de izolare - îmbunătățire, selective (lp)
- 4. Teste de identificare: sisteme convenționale, sisteme rapide: sisteme microtest, sisteme automate(d);
- 5. Controlul sterilizării prin:
 - agenți fizici (d)
 - agenți chimici (lp, d)
- 6. Testarea sensibilității la antibiotice și chimioterapie
 - metoda difuzimetrică (lp)
 - metoda diluțiilor (d)
 - E - test
- 7. Tipizări bacteriene prin agenți biologici
 - antibiotipia (lp)
 - fagotipia (lizotipia) (lp)
 - bacteriocino/geno/tipia (d)
- 8. Toxinogeneza: metode de evaluare/ Titrare - în *vitro* (lp) - în *vivo* (d)
- 9. Virulența: metode de evidențiere
 - în *vitro* (enzimatic, culturi de celule) (d)
 - în *vivo* (d)
- 10. Tehnici de evaluare a răspunsului imun specific antibacterian:
 - umoral: diagnosticul serologic (lp)
 - în *vitro*
 - metode convenționale: aglutinare, precipitare (în lichid, în gel), fixarea complementului, inhibarea hemaglutinării, imunofluorescența (lp și d)
 - metode moderne (Latex aglutinarea, coaglutinarea, imunodifuzia radială, imuno-bloting, ELISA, RIA, etc.) (lp și d)
 - în *vivo*
 - reacții imunodiagnostice (DICK, Shik, Schultz-Charlton) (d)
 - teste de imunoprotecție pe animal (d)
 - 11. Testarea stării de hipersensibilitate în *vivo* la tuberculină (d)
 - 12. Izolarea bacteriilor din:
 - Materii fecale - Coprocultura (lp)
 - Sânge - Hemocultura (d)
 - Urină - Urocultura (lp)
 - L.c.r. (d)
 - Exsudat faringian (lp)
 - Exsudat nazal (lp)
 - Exsudat otic (d)
 - Exsudat conjunctival (d)
 - Spută (lp)
 - Exsudat pleural (d)
 - Exsudat peritoneal (d)
 - Secreție uretrală (d)
 - Secreție vaginală (d)
 - Secreție col uterin (d)
 - Lichid articular (d)
 - Exsudat abcese părți moi (d)
 - Alimente
 - Apă

13. Identificarea bacteriilor de interes medical (lp și d)

- *Enterobacteriaceae*
- *Vibrio*
- *Campylobacter, Helicobacter*
- *Pseudomonas*
- Bacili gram negativ nefermentativi: *Acinetobacter, Moraxella, Kingella, Alcaligenes*
- Bacili gram negativ anaerobi (d)
- *Brucella*
- *Bordetella*
- *Legionella*
- *Haemophilus*
- *Lysteria*
- *Bacillus*
- *Clostridium*
- *Corynebacterium*
- *Staphylococcus*
- *Streptococcus*
- *Neisseria*
- *Mycobacterium*
- *Treponema*
- *Borellia*
- *Leptospira*
- *Rickettsia*
- *Chlamydia*
- *Mycoplasma, Ureaplasma*

I.6 MODULUL PARAZITOLOGIE - 2 luni

Tematica lecțiilor conferința (I – IX), 50 ore

Baremul activităților practice (Tehnici de diagnostic)

I. Diagnosticul infecțiilor parazitare cu localizare digestivă

- A.** Infecții determinate de protozoare patogene: amoebioza, giardioza, criptosporidioza,
- B.** Infecții determinate de helminți: cestodoze (tenioze, himenolepidoza, botriocefaloza), trematodoze (fascioloza, schistosomioza intestinală), nematodoze (ascaridioza, trichocefaloza, oxiuroza, strongiloidoza, hookworms)

Tehnici de diagnostic:

1. Examenul coproparazitologic direct între lamă și lamela, în ser fiziologic și Lugol.
2. Examenul coproparazitologic prin concentrarea probelor: metodele Willis, Tellemann – Langeron, Kato – Miura.
3. Tehnici speciale: coprocultura pe mediu Loeffler, coprocultura pe cărbune, amprenta anală, colorația Ziehl – Nielsen modif. Hendricson
4. Tehnici pentru depistarea coproantigenelor: metoda imunoenzimatică, reacția de imunofluorescență cu anticorpi monoclonali marcați.

II. Examenul parazitologic al sângelui

- A.** Diagnosticul hematologic al malariei.
- B.** Diagnosticul hematologic al babesiozei.
- C.** Diagnosticul hematologic al tripanosomiozelor.

D. Diagnosticul hematologic al filariozelor hemolimfatice.

Tehnici de diagnostic:

1. Tehnica frotiului.
2. Tehnica picăturii groase.

III. Examenul parazitologic al sputei și al secreției laringo - traheale:

A. Diagnosticul pneumocistozei.

B. Sindromul Loeffler.

Tehnici de diagnostic:

1. Colorația Giemsa.
2. Colorația cu albastru de toluidină.
3. Tehnici de depistare a antigenelor parazitare.

IV. Diagnosticul parazitozelor cu localizare tisulară (cutanată și viscerală) :

A. Diagnosticul leishmaniozei cutanate și viscerale.

B. Diagnosticul cisticercozei.

C. Diagnosticul hidatidozei.

D. Diagnosticul trichinelozei.

E. Diagnosticul filariozelor cutaneodermice.

F. Diagnosticul sindromului de “Larva migrans viscerală”.

G. Diagnosticul sindromului de “Larva migrans cutanată”.

Tehnici de diagnostic:

1. Colorația Giemsa.
2. Cultivarea formelor promastigote de *Leishmania* pe mediul NNN.
3. Teste serologice imoenzimaticice.

V. Diagnosticul parazitozelor implicate în patologia sarcinii:

A. Diagnosticul toxoplasmozei congenitale.

Tehnici de diagnostic:

1. Izolarea parazitului din produsele patologice.
2. Teste serologice imoenzimaticice și imunoflorescență indirectă.
3. Teste de tip PCR.
4. Teste pentru depistarea antigenelor circulante cu anticorpi monoclonali marcați.

Diagnosticul parazitozelor implicate în patologia tractului urogenital:

A. Diagnosticul trichomonozei urogenitale,

B. Diagnosticul schistosomiozei cu *S. haematobium*.

Tehnici de diagnostic:

1. Examenul secreției vaginale.
2. Examenul secreției uretrale.
3. Examenul secreției prostatice.
4. Examenul sedimentului urinar.
5. Tehnici de cultivare.

VII. Diagnosticul afecțiunilor SNC produse de amoebele libere potențial patogene aparținând genurilor Naegleria și Acanthamoeba

Tehnici de diagnostic:

1. Tehnici de izolare a amoebelor.
2. Tehnici de cultivare a amoebelor.
3. Examinarea L.C.R. ului.

VIII. Eozinofilia și infecțiile parazitare

IX. Ectoparaziți

- A. Clasa Arahnida, Familia Ixodidae: genul *Ixodes*
- B. Clasa Arahnida, Familia Ixodidae: genul *Sarcoptes*
- C. Clasa Insecta, Familia Pediculidae: genurile *Pediculus* și *Ptirius*

I. 7. MODULUL MICOLOGIE – 1 lună

Tematica lecțiilor conferință (20 ore)

1. Biologia și morfologia fungilor. Clasificare. Metode de laborator pentru cercetarea morfologiei și fiziologiei fungilor.
2. Genul *Candida*. Infecțiile candidomicotice.
3. Genul *Cryptococcus*. Criptococoza.
Genul *Histoplasma*. Histoplasmoza.
4. Infecții produse de ciuperci “oportuniste” din genul *Aspergillus* (aspergiloza) și *Geotrichum* (geotricoză).
5. Fungii dermatofiți: genul *Microsporum*, genul *Trichophyton*, genul *Epidermophyton*.
6. Agenți antifungici. Antifungigrama.

Baremul activităților practice.

1. Diagnosticul de laborator al candidomicozelor. 1p
2. Diagnosticul de laborator al criptococozei. d
3. Diagnosticul de laborator al histoplasmozei. d
4. Diagnosticul de laborator al aspergilozei. d
5. Diagnosticul de laborator al infecțiilor produse de dermatofiți. d
6. Antifungigrama. 1p

I.8. MODULUL VIRUSOLOGIE - 3 luni

Tematica lecțiilor conferință

Virusologie generală - 40 ore

1. Generalități despre virusuri. Taxonomie virală. Structura virusurilor. **2 ore**
2. Diferențe virusuri - prioni. Encefalopatii spongiforme transmisibile. **2 ore**
3. Replicarea virusurilor. **2 ore**
4. Genetică virală. **1 oră**
5. Funcționarea celulei parazitare virală. **1 oră**
6. Patogenia infecției virale. Persistența virală. **2 ore**
7. Imunitatea în viroze. Efectorii imunității naturale. Interferoni. Efectorii imunității dobândite. **8 ore**
8. Chimioterapie antivirală. Rezistența la antivirale- **3 ore**
9. Noțiuni de epidemiologie a virozelor. **2 ore**

10. Diagnostic de laborator în virusologie. Izolarea și cultivarea virusurilor. Diagnosticul răspunsului imun celular și umoral în viroze. Diagnostic prin evidențierea genomului viral. **2 ore**
11. Evoluția virusurilor. Zoonoze. **4 ore**
12. Vaccinuri virale. **4 ore**
13. Principalele sindroame de etiologie virală. **5 ore**
14. Co-infecții bacterii-virusuri și virusuri-virusuri. **2 ore**

Virusologie specială - 63 ore

1. **Picornaviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, vaccinuri anti polio. Medicamente antivirale - **4 ore**
2. **Gastroenterite virale**. Agenți etiologici virali implicați în GEV. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, metode de prevenție - **4 ore**
3. **Arbovirusuri**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, metode de profilaxie și tratament - **4 ore**
4. **Rhabdoviridae**. Structură, sensibilitate la agenți fizico-chimici, habitat, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, vaccinarea antirabică - **3 ore**
5. **Ortomixoviridae**. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Gripa Aviară. Vaccinuri antigripale. Medicamente active pe virusurile gripale - **4 ore**
6. **Paramyxoviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, metode de profilaxie – vaccinarea MMR - **4 ore**
7. **Retroviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie - **3 ore**
8. **HIV-SIDA**. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Infecția HIV versus SIDA, diferențiere prin argumente clinice și de laborator. Terapia antiretrovirală - **5 ore**
9. **Parvoviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie - **2 ore**
10. **Virusuri hepatice cu transmitere fecal-orală**. Definiții. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Metode de profilaxie și tratament - **3 ore**
11. **Virusuri hepatice cu transmitere parenterală**. Definiții. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Metode de profilaxie și tratament - **4 ore**
12. **Adenoviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie - **3 ore**
13. **Herpesviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Medicamente active pe herpesvirusuri - **3 ore**
14. **Papovaviridae**. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Implicarea papilomavirusurilor umane în carcinomul de col uterin - **4 ore**
15. **Poxviridae**. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, vaccinare - **2 ore**
16. **Virusuri și cancer**. Oncogene și antioncogene. Celule transformate viral. Virusuri ADN și ARN implicate în carcinogeneză - **5 ore**

17. Virusuri emergente. Filovirusuri. Arbovirusuri. Coronavirusul SARS - 3 ore

18. Diagnosticul și prevenirea infecțiilor virale cu potențial bioterorist - 3 ore

Activități practice (20 săptămâni)

- 1. Principii generale de diagnostic virusologic.** Prelevare, transport, prelucrarea produselor patologice. Stocarea tulpinilor. Etichetare și evidență (traseibilitate). Organizarea unei colecții de tulpini virale. Situri pe internet. Siguranța activității în laborator. Tehnicile de decontaminare și sterilizare. Întreținerea și controlul aparaturii în laboratorul de virusologie. Controlul de calitate. Standardizare și acreditare. Cunoștințe necesare unui management corect al datelor. **1 săptămâna**
- 2. Culturi de celule.** Criterii de clasificare. Dotarea și menținerea laboratorului de culturi de celule. Menținerea aparaturii aferente. Surse de obținere a unor culturi de celule. Prepararea și controlul mediilor de cultură. Metode de obținere a culturilor celulare primare și a liniilor celulare. Variante de cultivare: roller, culturi pe suport, culturi în suspensie. Alte utilizări ale culturilor de celule (citotoxicitate, izolări de bacterii, micoplasme, chlamidii etc). Aplicații practice în diagnosticul virusologic; producția de vaccinuri virale; producția de anticorpi monoclonali. **2 săptămâni**
- 3. Izolarea virusurilor pe culturi de celule.** Efecte citopatice. Tehnici histologice aplicate la culturi de celule. Izolarea virusurilor pe culturi de celule. Titrarea infectivității pe culturi celulare (DIC₅₀ PFU). **2 săptămâni**
- 4. Diagnosticul serologic viral (I).** Tehnici clasice de serologie. Prelucrarea probelor pentru diagnosticul serologic viral. Reacția de hemaglutinare și reacția de hemaglutinoinhibare. Virusuri hemaglutinante și hemadsorbante. Seroneutralizarea. Principiu. Tehnică. Interpretare. **1 săptămână**
- 5. Diagnosticul serologic viral (II).** Tehnici imunoenzimatică. ELISA indirectă, de competiție, de captură. Westen Blot. RIBA. Dot blot. Principiu. Tehnică. Interpretare **1 săptămână**
- 6. Evidențierea genomului viral.** Mod de funcționare și întreținere a aparaturii. Prepararea reagenților. Recoltarea probelor. Izolare/purificare ARN/ADN. Reacția de hibridizare genică. PCR și RT-PCR. Real time PCR. Electroforeză. Evidențierea ampliconilor. Tehnici colorimetrice de evidențiere pentru proteine și pentru acizi nucleici. **1 săptămână**
- 7. Diagnosticul rapid în viroze respiratorii.** Agenți etiologici posibili: v.gripale, paragripale, virusul respirator sincițial, adenovirusuri. Algoritmul diagnosticului în caz de epidemii/pandemii. Izolarea agentului viral. Evidențierea virusului direct din produsul patologic. Izolare în culturi de celule. Reacții imunofluorescență directă/indirectă. Kituri imunoenzimatică pentru detecția antigenelor virale. Diagnostic molecular prin evidențierea genomului viral. Serologie. **1 săptămână**
- 8. Diagnosticul de laborator al bolii diareice de etiologie nonbacteriană.** Agenți etiologici posibili: rotavirusuri, calicivirusuri. Recoltarea produselor patologice. Reacții imunoenzimatică. Reacții de latex aglutinare. Diagnostic molecular prin evidențierea genomului viral **1 săptămână**
- 9. Diagnosticul de laborator al virozelor cutanate și infecțiilor oculare.** Agenți etiologici posibili: virusurile herpetice (HSV 1, HSV 2, varicela zoster, CMV, Epstein Barr); adenovirusurile, v. rujeolos, v.rubeolos. Izolarea agentului viral. Metoda shell vial. Evidențierea virusului direct din produsul patologic. Imunofluorescență. Serologie. Evidențierea genomului viral. **1 săptămână**
- 10. Diagnosticul de laborator al infecțiilor virale ale sistemului nervos central.** Agenți etiologici posibili: enterovirusuri (v. Polio; v. Coxsackie; v. ECHO); v. urlian; v. rujeolei; v. herpetice; v. rabic, arbovirusuri. Metode de izolare virală. Evidențierea virusului direct din produsul patologic. Identificarea virală - reacția de virusneutralizare. Serologie. Evidențierea acizilor nucleici virali. **1 săptămână**

- 11. Diagnosticul de laborator al bolilor cu transmitere sexuală de etiologie virală.** Agenți etiologici posibili: herpesvirusuri, papilomavirusuri. Izolare virală pe culturi de celule, detecția antigenelor virale prin imunofluorescență/EIA. Diagnostic serologic. PCR pentru ADN papilomavirusuri umane și genotipare pentru evidențierea genotipurilor cu risc oncogen crescut. Diagnosticul BTS determinate de chlamidii și mycoplasme. **1 săptămână**
- 12. Diagnosticul de laborator în infecțiile virale congenitale și perinatale.** Agenți etiologici posibili. (v. rubeolos, HSV2, v. Citomegalic, v. Epstein Barr etc). Detecția antigenelor virale (herpes simplex, CMV) prin imunofluorescență. Diagnostic serologic. Detecția genomului viral (PCR pentru ADN CMV și ADN EBV). Diagnosticul virozelor ce beneficiază de profilaxie prin vaccinare (rujeolă, rubeolă, oreion, varicelă etc) **1 săptămână**
- 13. Diagnosticul de laborator al hepatitelor virale acute.** Diagnostic serologic. Detecția genomului viral-tehnici calitative **1 săptămână**
- 14. Diagnosticul de laborator al hepatitelor virale cronice.** Diagnostic serologic. Detecția genomului viral - tehnici cantitative. Genotipare. Markeri predictivi ai evoluției infecției. **2 săptămâni**
- 15. Diagnosticul de laborator al infecției cu virusul imunodeficienței umane dobândite (HIV) și a altor agenți virali cu transmitere parenterală.** Risc profesional și al infecțiilor iatrogene. Izolarea agenților virali. Serologie –screening ELISA. Criterii de pozitivitate. Diagnosticul de confirmare în infecția cu HIV. Western Blot. Principii. Tehnica. Interpretare. Imunofluorescența. **1 săptămână**
- 16. Markerii predictivi ai evoluției infecției HIV.** Antigenemia p24. Tehnici de determinare a încărcării virale. Genotipare. Determinarea rezistenței la antivirale **2 săptămâni**

Barem activități obligatorii:

1. Prepararea și controlul mediilor de cultură - 10 activități
2. Menținerea culturilor de celule în 10 pasaje succesive - 10 activități.
3. Determinarea viabilității celulare - 10 activități
4. Izolarea virusurilor citopatogene pe culturi de celule - 20 activități
5. Recunoașterea efectelor citopatice pe frotiuri colorate - 20 activități
6. Titrarea infectivității pe culturi celulare - 5 activități
7. Prelucrarea probelor pentru diagnosticul virusologic - câte 10 probe
8. Reacția de hemaglutinare și reacția de hemaglutinoinhibare - câte 20 reacții
9. Seroneutralizarea - câte 10 reacții
10. Detecția antigenelor virale prin imunofluorescență (v. respiratorii, herpesvirusuri) - 30 probe
11. Tehnici imunoenzimatic ELISA pentru detecția markerilor infecțiilor cu virusuri hepatitice (VHA; VHB; VHC; VHD) - câte 50 reacții
12. Tehnici RIBA/Western Blot pentru confirmarea infecției VHC - câte 20 reacții
13. Tehnici imunoenzimatic ELISA pentru diagnosticul de triaj al infecției HIV - câte 30 reacții
14. Tehnica Western Blot pentru confirmarea infecției HIV - câte 20 reacții
15. Izolare/purificare ARN/ADN viral din diferite produse patologice- câte 20 reacții
16. PCR și RT-PCR calitativ pentru amplificarea acizilor nucleici virali- câte 20 de reacții
17. PCR și RT-PCR cantitativ pentru determinarea încărcării virale în infecția cu VHB, VHC și HIV - câte 20 reacții
18. Detecția ampliconilor după electroforeză - 20 de reacții
19. Reacția de hibridizare (Southern/Northern) - 20 reacții
20. Genotipare HPV - 20 reacții

1.9 STAGIUL DE HEMATOLOGIE 9 luni

1.5.1. Tematica lecțiilor conferință (200 ore)

- Laborator clinic
- Hematologie

- (1). Hematopoeza
 - generalități
 - celula stem
- (2). Structura măduvei osoase – (noțiuni de embriologie)
- (3). Seria eritrocitară (morfologie, citochimie, genetică, funcții)
- (4). Seria granulocitară (morfologie, citochimie, genetică, funcții)
- (5). Seria megacariocitară (morfologie, citochimie, genetică, funcții)
- (6). Seria monocit – (morfologie, citochimie, genetică, funcții)
- (7). Seria limfatică: organe limfatice centrale; populații limfocitare (funcția imună; citochimie; genetică)
- (8). Algoritmul unei anemii; clasificări; anemii hipocrome.
- (9). Metabolismul Fe. Metabolismul acidului folic și vitamina B12.
- (10). Anemii macrocitare și megaloblastice (diagnostic de laborator)
- (11). Anemii hemolitice.
 - generalități
 - clasificare
- (12). Anemii hemolitice dobândite (schema de investigații în laborator).
- (13). Imunoserologia unei anemii hemolitice.
- (14). Anemii hemolitice congenitale.
 - Anemii cu defect de membrană, enzimopatii, hemoglobinopatii.
- (15). Exploatarea unor anemii hemolitice congenitale.
- (16). Leucemii acute (citogenetică, clasificare, citochimie, morfologie, fenotipare cromozomială).
- (17). Sindromul mielodisplazic.
- (18). Sindromul mieloproliferativ cronic.
- (19). Sindromul limfoproliferativ cronic.
 - Leucemie limfatică cronică.
 - Boli proliferative limfatice de graniță.
 - Generalități limfoame.
- (20). Limfoame non-Hodgkiniene (citogenetică, diagnostic laborator, clasificare).
- (21). Boala Hodgkin – (fenotipare, clasificare, diagnostic de laborator).
- (22). Gamopatii monoclonale maligne.
- (23). Gamopatii monoclonale benigne.
- (24). Hemostaza (generalități).
- (25). Exploatarea unui sindrom hemoragipar.
- (26). Purpura trombocitopenică.
- (27). Coagulare intravasculară diseminată.
- (28). Boala tromboembolică și fibrinoliza.
- (29). Porfirii – clasificare, diagnostic.

1.5.2. Baremul activităților practice

1. Recoltare: 10
2. Colonare: 10
3. V.S.H.; Hematocrit: 10
4. Indici eritrocitari: 10
5. Reticulocite: 20
6. Citochimie – F.A.L.; P.A.S.; Sideroblaști; peroxidaze: 20

7. Test Hamm: 5
8. Test Coombs – anti Ig G, -anti C: -5
9. Celule lupice: 10
10. Determinări F.A.N.: 5
11. Imunograma: 5
12. Determinări complement seric, proteina C reactivă: 10
13. Test sucroza, aglutinina la rece, anticorpi bifazici: 10
14. Grupe sanguine și RH: 5
15. Electroforeza – imunoelectroforeza: 10
16. Timpii de hemostază: materiale, tehnica de lucru, interpretare: 10
17. Examinare frotiu sânge periferic cu formulă leucocitară: 50
18. Examinare frotiu medular: 25

I.10. MODUL EPIDEMIOLOGIE – 1,5 LUNI

Pregătire teoretică:

1. **Epidemiologia** - definiție, scopuri, utilizare, metode și domenii de aplicare.
2. **Proces epidemiologic.** Cunoașterea structurii și condiționării fenomenelor de sănătate - infecțioase și neinfecțioase - (factori determinanți, factori condiționați primari și secundari), a regulilor care guvernează apariția și manifestarea fenomenelor de sănătate la nivel individual și populațional
3. **Supravegherea** stării de sănătate a populației la nivel local, național, regional și internațional.
4. **Investigarea epidemiologică.**
5. **Imunoprofilaxia** activă și pasivă a bolilor infecțioase și neinfecțioase. Bazele strategice și tactice de elaborare a unor programe de imunizare în variate circumstanțe epidemiologice.
6. Comunicarea în boala transmisibilă
7. Epidemiologia, prevenirea și controlul principalelor boli infecțioase.
 - a. Boli prevenibile prin vaccinare: rujeola, rubeola, parotidita epidemică, difteria, tetanos, tuse convulsivă, poliomielita, hepatita B, gripa, meningita meningococică, Haemophilus Influenze B.
 - b. Boli cu transmitere digestivă: hepatita A, E, salmoneloză, infecții cu Shigella, toxiiinfecții alimentare, boala diareică acută, holeră, Rotavirus, botulism.
 - c. Boli cu transmitere pe cale aeriană: tuberculoza, scarlatina.
 - d. Boli cu transmitere predominant parenterală: infecția cu HIV/SIDA, infecția cu virus hepatitic C.
 - e. Boli cu transmitere prin vectori: malaria și alte zoonoze cu transmitere vectorială.
 - f. Boli cu transmitere sexuală: sifilis, gonoree, infecțiile cu Chlamydia.
 - g. Zoonoze: antrax, leptospiroză, rabie, bruceloză.
 - h. Infecții nosocomiale.

Aplicații practice

1. **Indicatori epidemiologici (definiții, prelucrare statistică, reprezentare grafică, interpretare, utilitate).**
 - a. Definiția și caracterizarea evenimentelor legate de starea de sănătate - factori de risc, expuneri, tipuri de efecte (boală, deces, handicap etc). Datele (variabilele) utilizate în analiza epidemiologică a stării de sănătate - tipuri de variabile, sursele de informație pentru culegerea datelor și înregistrarea lor. Identificarea și culegerea datelor pentru analiza epidemiologică a stării de sănătate privind

- patologia
infecții oasă și neinfecțioasă.
- b. Măsurători pe baza variabilelor calitative - rate, rapoarte, proporții, indici -
 - i. Rate (brute, specifice) de morbiditate: incidență, prevalență, relațiile dintre ele. Analiza prin indicatori de morbiditate.
 - ii. Rate (brute, specifice) de mortalitate. Analiza prin indicatori de mortalitate.
 - iii. Comparații pe baza ratelor brute.
 - c. Măsurarea stării de sănătate pe baza variabilelor cantitative: tendință centrală și
dispersie etc. Analiza pentru patologii infecțioase și neinfecțioase.
- 2. Studii epidemiologice.**
- a. Tipurile de studii epidemiologice, alcătuirea protocolului (design) de studiu și aplicarea lor în funcție de efectul măsurat. Exerciții de alegere a studiului adecvat problemei și obiectivului enunțat. .
 - b. Studii epidemiologice descriptive - tipuri de studii, culegerea datelor, eșantionare, avantaje, limite și utilitatea fiecărui tip de studiu. Elaborarea unor proiecte de studiu.
 - c. Studii epidemiologice analitice (caz-martor, cohortă) - selectarea subiecților, culegerea datelor, măsurarea asocierii prin riscuri relative și absolute. Măsurarea impactului pentru sănătatea publică - riscurile populaționale. Elaborarea unor proiecte de studiu.
 - d. Studii intervenționale (experimentale) - măsurarea rezultatelor intervenției. Elaborarea unor proiecte de studiu
- 3. Definiția de caz în investigarea epidemiologică** - importanță, limitele și alegerea definiției de caz funcție de obiective, Aplicare în boli infecțioase și neinfecțioase.
4. Elaborarea unui sistem de supraveghere pentru o boala transmisibilă
- 5. Investigarea unei epidemii.** Justificarea investigării, etape de realizare a investigației, modalitatea comunicării rezultatelor. Studiu de caz sub formă de exerciții pe calculator:
- 6. Metode de screening.** Definiție, tipuri de screening, criterii de implementare a unui program de screening. Performanța testelor de screening și aplicabilitatea populațională. Evaluarea programelor de screening. Măsurarea practică a performanțelor testelor screening.
- 7. Analiza critică a literaturii medicale.** Motivația și criterii de selecție a literaturii medicale de consultat permanent. Elemente de evaluare a rezultatelor din articol, judecate funcție de design-ul studiului, limitele și validitatea studiului prezentat. Aplicabilitatea practică a datelor prezentate. Analiza unor articole medicale
- 8. Legislația în activitatea de prevenire și control a bolilor transmisibile** (națională, UE și internațională, inclusiv Regulamentul Sanitar Internațional.
- 9. Activități specifice ale Sistemului de alertă rapidă.**

I.11. INFORMATICA SI BIOSTATISTICĂ MEDICALĂ – 1 LUNĂ

1. Calculatoare și evoluția lor. Utilizarea calculatoarelor în medicina.
2. Calculatoare personale, generalități despre componentele fizice: placa de bază, procesorul, memoria, unitățile de discuri, tastatura, monitorul, mouseul, imprimantele, scannerul, discurile compacte
3. Startarea unui calculator personal. Sisteme de operare. Volume de date, cataloage și fișiere pe discuri. Administrarea cataloagelor și fișierelor.
4. Noțiuni generale despre rețelele de calculatoare. Controlul rețelelor locale cu NetWare și Windows NT.
5. Aplicații de *word processing*. Aplicația *Word*. Meniul aplicației *Word*.
6. Aplicația *Word*. Controlul paginării, coloanelor paragrafelor, chenarelor.

7. Aplicația *Word*. Utilizarea macrourilor, stilurilor și machetelor.
8. Aplicația *Word*. Formatarea la nivel de document, pagină și paragraf. Formatarea unui document complex, de mari dimensiuni (carte, teza de doctorat...)
9. Servicii *Internet* (navigarea în World Wide Web, E-mail, Ftp). Aplicația *Internet Explorer*.
10. Documente hipertext. Crearea unei pagini de Web.
11. Educație computerizată. Multimedia. Utilizarea aplicației *Bodyworks*. Documentare computerizată. Accesul în MEDLINE. Crearea unei interogări și transferul datelor selectate.
14. Foi de calcul și aplicații de *calcul tabelar*. Principalele operații matematice și statistice într-o foaie de calcul.
15. Aplicația *Excel*. Meniul aplicației Excel
16. Aplicația *Excel*. Formatarea unei foi de calcul
17. Aplicația *Excel*. Realizarea de grafice și diagrame.
18. Realizarea de lucrări științifice medicale utilizând aplicația *Excel*.
19. Prezentări de date cu aplicația *Powerpoint*.
20. Meniul aplicației *Powerpoint*.
21. Aplicația *PowerPoint*. Crearea și formatarea unei prezentări.
22. Tabele și *baze de date*. Structura unui tabel, câmpuri și înregistrări.
23. Tipuri de date. Introducerea și selectarea datelor. Introducerea și selectarea datelor
24. Aplicațiile *Visual FoxPro* și *Microsoft Access*.
25. Aplicația *Visual FoxPro*. Ordonarea, indexarea și sortarea înregistrărilor.
26. Aplicația *Visual FoxPro*. Crearea unui raport.
27. Aplicația *Visual FoxPro*. Crearea unei interogări.
28. Fișa pacientului. Sisteme informatice de spital. Folosirea calculatoarelor în introducerea datelor referitoare la bolnav în spital și în cabinetele particulare.
29. Sistemul *Hospital Manager*.
30. Elemente de biostatistică. Programul *EpiInfo* și *SPSS*. Realizarea de lucrări științifice medicale utilizând aplicația *SPSS*
31. (Opțional) Semnale fiziologice/imagistice și prelucrarea imaginilor. Analizarea semnalelor biologice cu aplicația *AcqKnowledge*.

I.12. MODULUL DE BIOETICĂ – 0,5 LUNI

TEMATICĂ CURS (20 ore)

I. Introducere în Bioetică - 2 ore

1. Morala, etica, etica medicală - definiție, delimitarea obiectului de studiu.
2. Contextul apariției bioeticii.
3. Definiția bioeticii.
4. Delimitarea domeniului de studiu al bioeticii.
5. Teorii și metode în bioetică.

II. Conceptele de sănătate, boală, suferință prin prisma bioeticii - 2 ore

1. Definiția conceptelor de sănătate, boală, suferință.
2. Conceptele de sănătate, boală și suferință în contextul evoluției medicinei și științelor vieții.
3. Rolul credințelor și valorilor personale sau de grup în conturarea conceptelor de sănătate, boală și suferință (percepții particulare funcție de credință religioasă, etnie, etc.).

III. Relația medic-pacient I - 2 ore

1. Valori ale relației medic-pacient.
2. Paternalism versus autonomie.
3. Modele ale relației medic-pacient.
4. Dreptatea, echitatea și accesul pacienților la îngrijirile de sănătate.

IV. Relația medic-pacient II - 2 ore

1. Consimțământul informat.
2. Confidențialitatea în relația medic-pacient.
3. Relația medic-pacient minor.
4. Acte normative care reglementează relația medic-pacient.

V. Greșeli și erori în practica medicală - 2 ore

1. Definierea noțiunilor de greșeală și eroare.
2. Culpă medicală - definire, forme, implicații juridice și deontologice.
3. Managementul greșelii și erorii medicale în practica medicală.

VI. Probleme etice la începutul vieții - 2 ore

1. Libertatea procreației.
2. Dileme etice în avort.
3. Etica reproducerii umane asistate medical.
4. Probleme etice în clonarea reproductivă.

VII. Probleme etice la finalul vieții - 2 ore

1. Definierea morții în era noilor tehnologii în medicină.
2. Probleme etice în stările terminale.
3. Tratamente inutile în practica medicală.
4. Eutanasia și suicidul asistat.
5. Îngrijirile paliative.

VIII. Probleme etice în transplantul de țesuturi și organe umane - 2 ore

1. Donarea de organe de la cadavru.
2. Donarea de organe de la persoana vie.
3. Etica alocării de resurse în transplant.

IX. Probleme etice în genetică și genomică - 2 ore

1. Eugenia și discriminarea pe baza geneticii.
2. Proiectul genomului uman- probleme etice, redefinirea noțiunii de boală prin prisma cunoașterii genomului uman.
3. Etică și testarea genetică prenatală, neonatală și postnatală.
4. Statutul moral al embrionului uman; cercetarea pe embrioni.
5. Terapia genică.
6. Posibilitatea îmbunătățirii rasei umane prin intervenții genetice.

X. Etica cercetării pe subiecți umani - 2 ore

1. Principii etice în cercetarea pe subiecți umani.
2. Protecția participanților într-o cercetare biomedicală - discutarea principalelor coduri de etică și convenții internaționale în cercetare, a cadrului legislativ în care se derulează cercetarea pe subiecți umani.
3. Populații vulnerabile în contextul cercetării pe subiecți umani.
4. Aspecte etice în cercetările multicentrice, multinaționale.
5. Comitetele de etică a cercetării.
6. Comportamentul științific neadecvat, conflictul de interese în cercetarea științifică.

TEMATICA SEMINARIILOR

I. Ilustrarea prin cazuri particulare a teoriilor și principiilor în bioetică - 2 ore

II. Reglementarea practicii medicale prin coduri de etică - 2 ore

1. Jurământul lui Hipocrate - comentarea formei inițiale a jurământului lui Hipocrate și evaluarea gradului de aplicabilitate a percepțelor acestuia în condițiile medicinei actuale.
2. Alternative ale jurământului lui Hipocrate.
3. Alte coduri de etică și deontologie medicală folosite în prezent.

III. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice - 2 ore

1. Valoarea și limitele consimțământului informat în practica medicală curentă.
2. Valoarea și limitele confidențialității în practica medicală curentă.
3. Rolul comunicării în relația medic-pacient.

IV. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice - 2 ore

1. Accesul la îngrijirile de sănătate - discutare de cazuri.
2. Drepturile pacienților - reglementare legislativă.
3. Rolul comitetelor de etică din spitale.

V. Exemplificarea noțiunilor de greșală și eroare în medicină prin cazuri concrete - 2 ore

1. Delimitarea cadrului noțiunii de malpraxis.
2. Greșeala medicală din perspectiva sistemului de malpraxis.
3. Perspectiva deontologică asupra greșelilor medicale.

VI. Discutarea problemelor etice la începutului vieții pe baza unor cazuri concrete - 2 ore

VII. Discutarea problemelor etice la finalul vieții pe baza unor cazuri concrete - 2 ore

VIII. Discutarea problemelor etice în transplantul de țesuturi și organe pe baza unor cazuri concrete - 2 ore

IX. Discutarea problemelor etice în genetică și genomică pe baza unor cazuri concrete - 2 ore

X. Discutarea problemelor etice în cercetarea pe subiecți umani prin prisma unor cazuri concrete - 2 ore

I.13. PERFEȚIONAREA APLICATIVĂ ÎNTR-UN DOMENIU OPȚIONAL BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULARĂ, IMUNOLOGIE, BACTERIOLOGIE, VIRUSOLOGIE, PARAZITOLOGIE, HEMATOLOGIE- 6 LUNI

Tematica lecțiilor conferință (180 ore)

- (1). Diagnosticul etiologic al infecțiilor acute și cronice ale tractului respirator: virale, bacteriene, micotice (8 cursuri)
 - Rinosinuzite : 1 curs
 - Angine : 2 cursuri

- Bronșite : 1 curs
 - Pneumonii : 2 cursuri
 - Infecții bronho-pulmonare cronice (TBC, micoze) : 2 cursuri
- (2). Diagnosticul etiologic al infecțiilor gastro-intestinale infecțioase: virale, bacteriene, micotice și parazitare : 16 cursuri
- Virale: 1 curs
 - Bacteriene: 8 cursuri
 - Micotice: 1 curs
 - Parazitare: 6 cursuri
- (3). Toxiinfecțiile alimentare – caracteristici etiologice, clinice și epidemiologice: 2 cursuri.
- (4). Infecții urogenitale – particularități etiologice și de laborator: 2 cursuri
- (5). Sindromul meningeal – diagnostic etiologic: 2 cursuri
- (6). Septicemiile/bacteriemiile – conduita examenului bacteriologic: 2 cursuri
- (7). Diagnosticul etiologic al exudatelor purulente ale cavităților și părților moi: 1 curs
- (8). Particularități etiologice și epidemiologice ale infecțiilor nosocomiale: 2 cursuri
- (9). Investigația bacteriologică a mediului înconjurător: 1 curs
- (10). Investigația bacteriologică a apelor potabile și reziduale: 2 cursuri și 2 demonstrații.
- (11). Investigația bacteriologică a alimentelor: 5 cursuri și demonstrații
- Norme de control microbiologic al alimentelor: 1 curs
 - Controlul parazitologic al produselor alimentare: 1 curs
 - Controlul bacteriologic al cărnii și produselor din carne: 1 curs (inclusiv al produselor conservate)
 - Controlul bacteriologic al laptelui și produselor lactate: 1 curs
 - Controlul bacteriologic al ouălelor și derivatelor de ou: 1 curs
 - Controlul bacteriologic al altor produse alimentare (dulciuri, produse vegetale, etc.): 1 curs
- (12). Metode convenționale și moderne în diagnosticul bolilor virale, bacteriene, micotice și parazitare: 2 cursuri
- (13). Hepatitele virale – determinări ale markerilor etiologici: 2 cursuri
- (14). Infecția cu HIV – cerințe ale diagnosticului etiologic: 2 cursuri

1. Baremul activităților practice

1. Metodologia diagnosticului microbiologic al prelevatelor patologice în infecții acute și cronice ale tractului respirator.
 - 1.1. Secreții rinosinuzale – 1 l.p.
 - 1.2. Exudate faringo-amigdaliene – 1 d. + 2 l.p.
 - 1.3. Sputa 1d. + 3 l.p.
2. Diagnosticul etiologic al infecțiilor gastro-intestinale.
 - 2.1. Izolarea și identificarea de virusuri enterice (2 d + 4 l.p.)
 - 2.2. Coprocultura (2 d + 9 l.p.)
 - 2.3. Examenul microscopic al scaunului (Bacteriologic-Parazitologic) (5 l.p.)

3. Examenul microbiologic al infecțiilor urogenitale-parazitologic, bacteriologic, micologic (1 d + 2 l.p.)
4. Examenul l.c.r. : citologic, microbiologic (1 d + 1 l.p.)
5. Hemocultura (1 d.)
6. Examenul bacteriologic al exudatelor purulente (abcese, exudate, plăgi chirurgicale, exudate pleurale, peritoneale, articulare) (1 d.)
7. Particularități și cerințe ale investigației microbiologice în infecțiile nosocomiale (1 d.)
8. Investigația bacteriologică a mediului înconjurător (1 d.)
9. Investigația bacteriologică a apelor potabile reziduale (2 l.p.)
10. Norme și metodologii de control microbiologic al alimentului (1d. + 7 l.p.)
11. Metode convenționale și moderne în diagnosticul etiologic al bolilor infecțioase (4 d.)
12. Hepatitele virale – markeri etiologici cu valoare epidemiologică (2 d.)
13. Infecția cu HIV. Cerințe ale diagnosticului etiologic (2 d.)
14. Metode serologice de investigare în microbiologie. 1d.

Stagiile de pregătire în specialitatea Medicină de Laborator, durata 4 ani (48 luni)

1. **Biochimie Medicală , 6 luni,** Inst. Clinic Fundeni Prof. Dr. Liliana Pâslaru
2. **Biologie Moleculară si Genetică, 3 luni,** Institutul Clinic Fundeni, Conf. Dr. Ileana Constantinescu
3. **Imunologie, 3 luni,** Institutul Clinic Fundeni, Conf. Dr. Ileana Constantinescu
4. **Organizarea si managementul laboratorului de analize medicale, 3luni,** Inst. Cantacuzino, Conf. Dr. Alexandru Rafila, Șef Lucrari Dr. Gabriel Ionescu
5. **Microbiologie:**
 - Bacteriologie, 9 luni,** Inst. Cantacuzino, Conf. Dr. Alexandru Rafila, Conf. Dr. Irina Codiță
 - Parazitologie, 2 luni,** Inst. Cantacuzino, Prof. Dr. Dan Steriu
 - Micologie, 1 lună,** Inst. Cantacuzino, Conf. Dr. Irina Codiță
 - Virusologie, 3 luni,** Inst. Ștefan S. Nicolau, Prof. Dr. Simona Ruță
Inst. Clinic Fundeni, Conf. Dr. Ileana Constantinescu
6. **Hematologie, 9 luni,** Inst. Clinic Fundeni, Conf. Dr. Daniel Coriu, Sp. Colțea, Prof. Dr. Anca Lupu, Sp. Universitar, Prof. Dr. Ana-Maria Vlădăreanu

7. **Epidemiologie, 1,5 luni**, Inst. Cantacuzino, Conf. Dr. Adrian Băncescu, Șef
Lucrari Daniela Pițigoi
Biostatistica Medicală, 1 lună, Inst. de Boli Cardiovasculare Prof. Dr. C.
C. Iliescu (Platforma Inst. Fundeni), Dr. Luminița Iliuță.
Bioetica Medicală, 0,5 luni, Inst. de Medicină Legală, Mina Minovici,
Conf. Dr. George Cristian Curcă
8. Stagiul de pregătire opțional, **6 luni**.

**Stagiul opțional poate fi ales, la alegere, dintre următoarele specialități:
Bacteriologie, Virusologie, Hematologie, Imunologie, Biochimie, Biologie
Moleculară, cu acordul coordonatorului de pregătire în rezidențiat.**

MEDICINĂ DE LABORATOR 4 ANI

Biochimie	I.1 – 6 luni
Biologie moleculară și Genetică	I.2 – 3 luni
Imunologie	I.3 - 3 luni
Organizarea și Managementul laboratorului de analize medicale	I.4– 3 luni
Bacteriologie	I.5 – 9 luni
Parazitologie	I.6 – 2 luni
Micologie	I.7 – 1 lună
Virusologie	I.8 – 3 luni
Hematologie	I.9 – 9 luni
Epidemiologie	I.10 – 1,5 luni
Biostatistică Medicală	I.11 – 1 lună
Bioetică Medicală	I.12 – 0,5 luni
Perfecționare aplicativă într-un domeniu curricular opțional și cu acordul coordonatorului de program	I.13 - 6 luni

	ANUL I	ANUL II	ANUL III	ANUL IV
STAGIUL	I.1 , I.2, I.3	I.4, I.5	I.6, I.7, I.8, I.9	I.9, I.10, I.11, I.12, I.13