

**MINISTERUL SĂNĂȚII
CENTRUL DE RESURSE UMANE ÎN SĂNĂTATE PUBLICĂ**

**CURRICULUM DE PREGĂTIRE
ÎN SPECIALITATEA**

MICROBIOLOGIE MEDICALĂ

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

CURRICULUM DE PREGĂTIRE

ÎN SPECIALITATEA

MICROBIOLOGIE MEDICALĂ

DEFINIȚIE:

MICROBIOLOGIA MEDICALĂ se ocupă cu studiul microorganismelor implicate în patologia umană și interacțiunile dintre om și aceste microorganisme. Diagnosticul microbiologic, participarea la monitorizarea evoluției clinice a bolilor infecțioase și la activitățile de supraveghere și control al infecțiilor constituie principalele domenii de activitate ale Microbiologiei Medicale.

Specializarea în specialitatea Microbiologie Medicală se realizează prin studiul următoarelor discipline medicale: Bacteriologie, Virusologie, Parazitologie, Micologie, Imunologie și Biologie moleculară dedicate diagnosticului microbiologic al bolilor infecțioase, la care se adaugă studiul într-o serie de domenii necesare pentru o formare profesională completă (management, biosiguranță, calitate, igienă, noțiuni elementare de biochimie și hematologie etc). De asemenea, medicul rezident în Microbiologie Medicală desfășoară stagiul clinic de boli infecțioase și de epidemiologie și control al infecțiilor.

Acest document stabilește curricula de pregătire de specialitate care acoperă baza științifică a Microbiologiei medicale precum și aspectele aplicative, printre acestea bolile infecțioase și controlul bolilor transmisibile.

Activitatea se desfășoară în laboratoare sau compartimente de microbiologie și de imunologie/diagnostic molecular, dedicate diagnosticului bolilor infecțioase.

2. DURATA PREGĂTIRII – 4 ANI (48 LUNI)

Curriculum-ul prevede un număr de 400 de ore didactice (curs, seminar, prezentări de cazuri) pe an de studiu universitar, pentru tematica prezentată, în afara 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 dedicat activităților practice și studiului individual.

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

Evaluarea se finalizează prin acordarea de credite CFU.

Întreaga activitate de pregătire este monitorizată prin caietul de stagiul (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
Anul I	
Organizarea și managementul laboratorului de microbiologie medicală	I.1 – 2 luni
Bacteriologie generală	I.2 – 4 luni
Biologie moleculară și genetică	I.3 – 3 luni
Imunologie	I.4 - 3 luni

Anul II	
Bacteriologie specială	I.5 – 9 luni
Parazitologie	I.6 – 2 luni
Micologie	I.7 – 1 lună
Anul III	
Virusologie	I.8 – 3 luni
Hematologie	I.9 – 1,5 luni
Biochimie	I.10 – 1,5 luni
Boli infecțioase	I.11 – 3 luni
Epidemiologie	I.12 - 3 luni
Anul IV	
Igienă	I.13 -1,5 luni
Informatică și Biostatistică medicală	I.14 – 1 lună
Bioetică medicală	I.15 – 0,5 luni
Aprofundare aplicativă într-un domeniu curricular opțional (bacteriologie/virusologie/parazitologie 6 luni și boli infecțioase/epidemiologie 3 luni) cu acordul coordonatorului de program	I.16 - 9 luni

I.1 – MODULUL ORGANIZAREA ȘI MANAGEMENTUL LABORATORULUI DE MICROBIOLOGIE MEDICALĂ – 2 luni

Lecții conferință/demonstrații - 80 ore

Tematica cursurilor

1. Organizarea unui laborator de analize medicale
 - 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
3. Biosiguranța și biosecuritatea laboratorului de analize medicale.
4. Sistemul de management al calității:
 - a. Noțiuni fundamentale și vocabular
 - b. Cerințe de management
 - c. Cerințe tehnice
 - d. Auditul intern
 - e. Asigurarea calității rezultatelor. Controlul intern al calității. Scheme de comparare interlaboratoare
 - f. Controlul echipamentelor de analiză
 - g. Trasabilitatea măsurării. Materiale de referință.
 - h. Procedura de acreditare a unui laborator de analize medicale.

5. Managementul datelor. Sistemul informatic al laboratorului medical. Etica și confidențialitatea în laboratorul de analize medicale.

Tematica activităților practice

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

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască și să înțeleagă principiile următoarelor elemente:

1. Management

Aspecte de management ca: planificare strategică, proceduri de contractare, contracte de service, stabilirea bugetului departamentului etc. trebuie să facă parte din pregătirea de bază. Rezidenții trebuie să fie încurajați să asiste la cursuri de management care vor fi susținute de profesioniști. Scopul și obiectivele acestor pregătiri sunt de a le furniza o minimă experiență în procedurile necesare bunei funcționări a laboratorului de microbiologie.

2. Sănătate și siguranță

În afara disciplinei, fiecare rezident trebuie de la început să devină familiar cu toate aspectele sănătății și biosiguranței în laboratorul de microbiologie.

3. Aptitudini de comunicare și IT

Rezidentul trebuie de la început să devină familiar cu aspectele fundamentale ale utilizării calculatorului în cadrul laboratorului de microbiologie – baze de date, documente etc. – și cum sunt acestea utilizate zi de zi.

4. Audit și asigurarea calității, acreditare

Toți rezidenții trebuie de la început să devină familiari cu procedurile de audit și trebuie să participe la un audit. Rezidenții trebuie să înțeleagă termenii de Control al Calității și Asigurarea Calității. La finalul pregătirii obligatorii trebuie să facă dovada înțelegerii complete a acestor două noțiuni; trebuie de asemenea să cunoască ce înseamnă Controlul Extern al Calității și procesarea datelor rezultate în urma acestora.

De asemenea trebuie să cunoască bine obligațiile legale și cerințele Asociației de Acreditare din România (RENAR) pentru obținerea și menținerea acreditării laboratorului de microbiologie.

I.2 MODULUL BACTERIOLOGIE GENERALĂ – 4 luni

Lecții conferință/demonstrații - 160 ore

Tematica cursurilor

1. Introducere în bacteriologie
2. Clasificarea/taxonomia bacteriilor: nomenclatura, clasificarea pe baza caracteristicilor fenotipice și genotipice
3. Structura bacteriei
4. Caracteristici comparative între celulele procariote și eucariote
5. Morfologie bacteriană
6. Forma și dispunerea bacteriilor
7. Colorații uzuale și speciale folosite în bacteriologie
8. Creșterea și nutriția bacteriană: necesități nutritive, factorii ce influențează creșterea; medii de cultură; creșterea bacteriană și caracterele de cultură
9. Metabolismul bacterian: fermentația și respirația
10. Genetica bacteriană: organizare, structuri genetice, roluri, variabilitatea genetică; bacteriofagul
11. Efectul factorilor fizici și chimici asupra bacteriilor
12. Sterilizarea și dezinfectia – definire; factorii care influențează distrugerea microorganismelor
13. Metode de sterilizare, tipuri, aplicații, metode de control al eficienței
14. Dezinfectanți și antiseptice, aplicații, metode de control al eficienței
15. Antibiotice și chimoterapice: utilizări, mecanisme de acțiune
16. Mecanismele de rezistență la antimicrobiene
17. Interacțiunea gazdă-parazit
18. Caracteristicile florei endogene
19. Compoziția florei microbiene în diverse localizări
20. Rolul florei microbiene în patogenizarea și apărarea împotriva bolilor infecțioase
21. Patogenizarea procesului infecțios
22. Factori bacterieni ai patogenezii și virulenței (definire, rezistența la fagocitoză, structuri de suprafață implicate, proliferarea intracelulară, producerea de exoenzime și toxine)
23. Factorii de rezistență ai gazdei (barierele fizice, clearance, substanțe antimicrobiene, flora endogenă, fagocitoza, inflamația, răspunsul imun)
24. Mecanismele prin care bacteriile depășesc mecanismele de apărare ale gazdei
25. Căi de transmitere a microorganismelor patogene

Tematica activităților practice

1. Recoltarea și procesarea probelor biologice
 - a. Principii de baza ale recoltării
 - b. Transportul și conservarea
 - c. Calitatea probelor biologice
 - d. Procesarea probelor biologice
2. Examenul microscopic
 - a. Realizarea frotiurilor
 - b. Colorații
 - c. Microscopie
 - d. Interpretarea frotiurilor – importanța pentru diagnosticul microbiologic
 - e. Controlul calității
3. Caracterele de cultură – utilizare pentru identificarea prezumtivă a microorganismelor
 - a. Importanța morfologiei coloniilor ca metodă de diagnostic microbiologic
 - b. Caracteristici diferențiale ale coloniilor

- c. Colonii cu caracteristici multiple
 - d. Creșterea bacteriilor în medii lichide
 - e. Controlul calității
4. Identificarea biochimică a bacteriilor
 - a. Teste de fermentație
 - b. Utilizarea aminoacizilor
 - c. Teste diverse
 - d. Utilizarea mediilor multitest
 - e. Utilizarea testelor rapide
 - f. Utilizarea sistemelor automate de identificare
 - g. Controlul calității
 5. Testarea sensibilității bacteriilor la antimicrobiene
 - a. Alegerea agenților antimicrobieni pentru testare
 - b. Metode clasice de testare a sensibilității bacteriilor la antimicrobiene
 - c. Metode automate de testare a sensibilității bacteriilor la antimicrobiene
 - d. Interpretarea rezultatelor testărilor
 - e. Detectarea principalelor mecanisme de rezistență
 - f. Controlul calității

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască și să înțeleagă principiile următoarelor elemente și să se gândească cum ar putea fi aplicate în clinică și în laborator:

1. Baza științifică a microbiologiei medicale
 - a. structura microorganismelor, fiziologia și genetica lor
 - b. taxonomia microbiană, clasificarea și metodele de tipare
 - c. mecanismele de apărare antiinfecțioasă ale gazdei (sistemul imun, răspunsul la infecție)
 - d. patogenitatea microorganismelor
 - e. agenți antimicrobieni, modul lor de acțiune și mecanisme de rezistență față de aceștia
2. Microscopie
 - a. să înțeleagă principiile microscopiei optice, cu câmp întunecat, cu contrast de fază, fluorescență și al microscopiei electronice și să fie capabil să utilizeze microscopul optic, cu câmp întunecat și cu contrast de fază
 - b. să efectueze tehnicile de colorare standard, inclusiv utilizarea coloranților fluorescenți
 - c. să cunoască cum trebuie să arate un frotiu și să poată recunoaște artefactele și posibila lor origine
3. Caracterele de cultură și biochimice utilizate pentru stabilirea diagnosticului microbiologic
 - a. Alegerea și utilizarea mediilor de cultură
 - b. Metodele de însămânțare a mediilor de cultură și incubarea
 - c. Identificarea tipurilor de culturi/colonii bacteriene, a principalelor caracteristici culturale
 - d. Interpretarea principalelor teste biochimice
 - e. Principiile funcționării și interpretării rezultatelor sistemelor automate de identificare
4. Testarea sensibilității bacteriilor la antibiotice
 - a. Alegerea antibioticelor pentru testarea sensibilității pentru principalele categorii de bacterii
 - b. Realizarea și interpretarea antibiogramei difuzimetrice
 - c. Interpretarea rezultatelor din sistemele automate
 - d. Determinarea și interpretarea CMI
 - e. Recunoașterea principalelor fenotipuri de rezistență
5. Siguranța în laborator

Înainte oricărei activități practice în laborator, rezidenții trebuie instruiți în privința cerințelor minime de siguranță incluzând echiparea corespunzătoare și igiena în laborator.

Rezidenților trebuie să li se furnizeze instrucțiuni și asupra mînuirii și eliminării probelor/materialelor contaminate (ex. ansele de unică folosință, pipetele) de la masa de lucru, pericolul aerosolilor, procedurile în cazul scurgerilor/ stropirii

La finalul stagiului de pregătire, microbiologul trebuie să cunoască:

- a. procedurile locale pentru transportul în siguranță al prelevatelor clinice sau a culturilor și deasemenea, regulile naționale și internaționale cu privire la ambalarea și transportul materialelor de acest fel.
- b. cerințele curente și recomandările asupra biosiguranței în laboratoarele de microbiologie.
- c. principiile și modul de operare al hotelor cu aer laminar de nivel II și III și procedurile pentru utilizarea în siguranță a acestora, decontaminarea și monitorizarea circulației aerului.

6. Sterilizare și Dezinfecție

a. La finalul stagiului de pregătire, microbiologul trebuie să înțeleagă principiile și utilizările procedurilor de sterilizare și dezinfecție pentru pregătirea mediilor de cultură și a instrumentelor și pentru îndepărtarea și neutralizarea deșeurilor contaminate.

b. Rezidenții trebuie să fie familiarizați cu metodele de monitorizare a sterilizării și dezinfecției și să fie capabili să elaboreze un program de sterilizare și dezinfecție în laborator, în spital sau în comunitate.

I.3 MODULUL BIOLOGIE MOLECULARĂ ȘI GENETICĂ – 3 luni

Lecții conferință/demonstrații - 120 ore

Tematica cursurilor

1. Aplicații ale biologiei moleculare în domeniul bolilor infecțioase

- f. Materialul genetic și esența replicării ADN-ului
- g. Implicații și aplicații medicale din studiul replicării ADN-ului
- h. Esența transcrierii și aplicații medicale
- i. Esența traducerii și aplicații medicale

2. Tehnici de analiză a acizilor nucleici

- a. Extracția ADN-ului
- b. Extracția ARN-ului
- c. Bazele tehnologiei ADN-ului și importanța clonării ADN-ului
- d. Reacția de amplificare a ADN-ului (PCR, “polymerase chain reaction”). Variante ale PCR, avantaje și dezavantaje. Utilitatea clinică a metodelor moleculare în diagnosticul bolilor infecțioase și monitorizarea terapiei antimicrobiene
- e. Hibridizarea acizilor nucleici. Definiție și principii. Variante de hibridizare: tehnicile tip blot, hibridizarea in situ, hibridizarea cu ADN clonat, tehnologia “microarray”
- f. Enzimele modificatoare ale ADN-ului și digestia ADN-ului cu enzime de restricție. Analiza polimorfismului lungimii fragmentelor de restricție (RFLP; “restriction fragment length polymorphism”)
- g. Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză și în gel de poliacrilamidă
- h. Secvențierea ADN-ului prin diferite metode
- i. Studiul structurii, expresiei și funcției genelor: analiza diferențială a ARN mesager, analiza serială a expresiei genice (SAGE “serial analysis of gene expression”), tehnologia “microarray”

3. Tehnici de analiză a proteinelor

- a. Purificarea proteinelor
- b. Electroforeza proteinelor în sistem denaturant și nendenaturant și focalizarea izoelectrică

- c. Cromatografia proteinelor
- d. Identificarea proteinelor prin spectrometrie de masă

Tematica activităților practice

1. Metode de extracție manuală a ADN-ului din diferite probe clinice
2. Metode de extracție automată a ADN-ului din diferite probe clinice
3. Metode de extracție a ARN-ului din diferite probe clinice
4. Tehnica end point PCR
5. Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză
6. Tehnica reverse transcription PCR
7. Tehnica hibridizării
8. Tehnica real time PCR
9. Tehnica de secvențiere

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să îndeplinească următoarele obiective:

1. Conferirea unor baze de înțelegere a tehnicilor și aplicațiilor de biologie moleculară în diagnosticul unor boli infecțioase
2. Înțelegerea principiilor legate de structura și organizarea laboratoarelor de biologie moleculară
3. Cunoașterea condițiilor de prelevare/prelucrare a probelor biologice în condiții de biosiguranță și asigurarea calității rezultatelor
4. Cunoașterea principalelor metode de extracție a acizilor nucleici din diverse produse patologice
5. Cunoașterea principalelor tehnici de amplificare a acizilor nucleici (PCR, Real time PCR, multiplex PCR etc) și de analiză a produșilor de amplificare
6. Înțelegerea și interpretarea rezultatelor, inclusiv a situațiilor care pot determina rezultate fals pozitive sau fals negative în cadrul analizelor de biologie moleculară care stau la baza diagnosticului și evoluției unor boli infecțioase
7. Însușirea aspectelor teoretice și practice legate de tehnologiile de biologie moleculară (inclusiv a principiilor de funcționare a aparatului utilizate în mod curent în laboratoarele de biologie moleculară)

I.4 MODULUL IMUNOLOGIE - 3 luni

Lecții conferință/demonstrații – 120 ore

Tematica cursurilor

1. Anatomia și elementele celulare ale sistemului imunitar
 - a. Organele limfoide: anatomie și funcție
 - b. Celulele relevante ale răspunsului imun, trăsăturile lor unice de identificare, selecția pozitivă și negativă în cursul ontogenezei
2. Mecanismele imunologice
 - a. Imunitatea înăscută și dobândită
 - b. Complexul major de histocompatibilitate - structura moleculară și funcția
 - c. Antigenele – structură, clasificare, procesare și prezentare
 - d. Alergenele - structură, epitopi
 - e. Imunogenetica
 - f. Imunitatea mediată prin celulele T

- Activarea celulelor T - receptorii celulelor T, recunoașterea epitopilor și moleculele accesorii în transducția semnalului
 - Citokinele și moleculele costimulatorii în activarea celulelor T
 - Răspunsul imun mediat prin celulele T - celule participante
 - g. Imunitatea mediată prin celule B
 - Activarea celulelor B - interacțiunea cu celulele T și transducția semnalului
 - Producția de imunoglobuline și recunoașterea epitopilor
 - Izotipuri de anticorpi și maturarea răspunsului umoral
 - IgM, IgG, IgA, structura și funcții
 - Procese biologice inițiate de anticorpi - mediate prin IgM, IgG, IgA, opsonizarea, fixarea complementului, citotoxicitatea mediată celular anticorp – dependentă
 - IgE - structură, funcție, sinteză, reglare, receptori
 - Reacția IgE - mediată imediată și de fază tardivă
 - Complexele imune - proprietăți fizice, imunologice și mecanisme de clearance
 - h. Alte mecanisme imunologice, care implică:
 - Celulele "natural killer"
 - Celulele killer activate de limfokine
 - Bazofile activate
 - i. Polimorfismul genetic. Memoria imunologică
3. Modularea răspunsului imun
- a. Citokine, chemokine, molecule de adeziune și factori de creștere
 - b. Inflamația și modularea ei
 - Mediatori - preformați și neoformați
 - Celule efectoare în inflamație (alergică și altele)
 - Mastocitele și bazofilele - structură, activare, mediatorii preformați, metabolismul acidului arahidonic, prostaglandine, leucotriene, PAF
 - Eozinofilele - structură, activare, mediatorii
4. Imunitatea mucoaselor
- a. Non-imunologică
 - b. Imunologică - țesutul limfoid asociat mucoasei, procesarea antigenului, producția celulară și de anticorpi, traficul celular și procesul de "homing"
5. Reacții de hipersensibilitate
- a. Reacții de hipersensibilitate de tip I
 - b. Reacții de hipersensibilitate de tip II
 - c. Reacții de hipersensibilitate de tip III
 - d. Reacții de hipersensibilitate de tip IV

Tematica activităților practice

1. Reacții antigen-anticorp – principiile testelor imunologice
 - a. Reacții de precipitare
 - b. Reacții de aglutinare
 - c. Reacții de neutralizare
 - d. Reacții imuno-enzimatice
 - e. Alte reacții cu componente marcate
 - f. Rezultate fals pozitive și fals negative
2. Teste pentru detectarea directă a antigenelor
3. Estimarea cantitativă a imunoglobulinelor (Ig) din ser și alte produse biologice
4. Măsurarea proteinelor de fază acută
5. Detectarea markerilor de suprafață și citoplasmatici în imunodeficiențe
6. Citometrie în flux

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să fie capabil :

1. să cunoască morfologia și modul de functionare al organelor și celulelelor sistemului imun, mecanismele imunologice implicate în răspunsul imun mediat umoral și celular și modularea răspunsului imun
3. să cunoască principiile testelor imunologice și reacțiile antigen-anticorp care stau la baza acestora
4. să descrie baza științifică și interpretarea clinică a rezultatelor principalelor metode de testare serologică (ex. aglutinare, precipitare, seroneutralizare, EIA etc.)
5. să efectueze testele serologice de bază
6. să aprecieze statusul bolii infectioase pe baza interpretării rezultatelor testelor serologice

I.5 MODULUL BACTERIOLOGIE SPECIALĂ – 9 luni

Lecții conferință/demonstrații – 360 ore

Tematica cursurilor

1. Genul *Staphylococcus* – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli determinate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
2. Genurile *Streptococcus*, *Enterococcus* și alți coci Gram-pozitivi catalazo-negativi - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli determinate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
3. Bacili Gram-pozitivi aerobi – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
 - Bacili nesporulați catalazo-pozitivi: Genul *Corynebacterium*
 - Bacili nesporulați catalazo-negativi: Genurile *Erysipelothrix*, *Arcanobacterium*, *Gardnerella*
 - Bacili sporulați catalazo-pozitivi: Genul *Bacillus*
4. Coci Gram-negativi: Genurile *Neisseria*, *Moraxella* – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
5. Cocobacili Gram-negativi cu creștere dificilă: Genurile *Haemophilus*, *Eikenella*, *Kingella*, *Pasteurella*, *Brucella*, *Francisella*, *Legionella*, *Bordetella* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
6. Enterobacteriaceae - caractere generale, clasificare, structură antigenică și virulență, semnificație clinică, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
 - Enterobacterii oportuniste: genurile *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Hafnia*, *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, *Edwardsiella*, *Erwinia*, *Citrobacter*
 - Enteropatogeni intestinali: genurile *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *patotipuri enterale E. coli*
 - Alte genuri ale familiei Enterobacteriaceae
7. Genurile *Vibrio*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, *Campylobacter* și *Helicobacter* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene
8. Bacili Gram-negativi nefermentativi: Genurile *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*, *Burkholderia*, *Alcaligenes* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene

9. Bacterii anaerobe - caractere generale, patogeneză, semnificație clinică, recoltarea și transportul probelor biologice, cultivarea și identificarea bacteriilor anaerobe, testarea sensibilității la antibiotice
 - Bacili Gram-pozitivi sporulați – Genul *Clostridium*
 - Bacili Gram-pozitivi nesporulați – *Actinomyces, Bifidobacterium, Propionibacterium,*
 - Bacili Gram-negativi - *Bacteroides, Prevotella, și altele*
 - Coci - *Peptostreptococcus, Anaerococcus, Veillonella*
10. Spirochete: Genurile *Leptospira, Borrelia, Treponema*: Caractere generale, specii cu semnificație clinică, factori de patogenitate, diagnostic de laborator, sensibilitate la antibiotice
11. Genurile *Chlamydia și Rickettsia* – caractere generale, patogenitate, diagnostic de laborator, sensibilitate la antibiotice
12. Genurile *Mycoplasma și Ureaplasma* - caractere generale, patogenitate, diagnostic de laborator, sensibilitate la antibiotice
13. *Mycobacterium tuberculosis* și alte mycobacterii netuberculoase - caractere generale, patogenitate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antibiotice
14. Biofilmul
15. Agenți microbieni utilizați în scop bioterorist

Tematica activităților practice

1. Diagnosticul de laborator al bolilor infecțioase
 - a. Infecțiile tractului respirator superior
 - b. Infecțiile tractului respirator inferior
 - c. Infecțiile pielii, mucoaselor și ale tesuturilor moi
 - d. Infecțiile tractului gastrointestinal
 - e. Infecțiile sistemului nervos central
 - f. Bacteriemia și sepsisul
 - g. Infecțiile tractului urinar
 - h. Infecțiile tractului genital și bolile cu transmitere sexuală
 - i. Infecțiile oculare
 - j. Infecțiile la categorii de pacienți la risc: neoplazici, HIV pozitivi, arși, transplantați, postsplenectomie, diabetici
2. Detectarea stării de portaj bacterian (multirezistente la antibiotice, patogene etc.) – indicații, metode

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie :

1. Mănuirea prelevatelor clinice
 - a) să cunoască pentru fiecare tip de prelevat clinic metodele optime pentru recoltarea, transportul (inclusiv mediile de transport), păstrarea, recepționarea, identificarea și documentarea fiecăruia, inclusiv cerințele pentru prelevate clinice cu risc înalt de infectare. Rezidentul trebuie să capete un sens al continuității începând cu identificarea prelevatului clinic de la recoltare, trecând prin cultivare și testări ulterioare până la elaborarea unui raport final. El trebuie să cunoască punctele critice în procesul de procesare al probei în care acesta poate să eșueze și să fie capabil să minimizeze acest risc.
 - b) să aibă capacitatea de a evalua gradul de urgență în procesarea probelor, inclusiv punerea la punct a unui serviciu în afara programului și comunicarea rezultatelor preliminare (dacă este cazul).
 - c) să poată lua o decizie referitoare la testarea sau procesarea suplimentară a unui prelevat
 - d) să cunoască existența laboratoarelor de referință și cum poate să le utilizeze

2. Microscopie

- a) să efectueze tehnicile de colorare standard, inclusiv utilizarea coloranților fluorescenți
- b) să cunoască cum trebuie să arate un frotiu și să poată recunoaște artefactele și posibilelor origine
- c) să interpreteze un frotiu în contextul diagnosticului microbiologic

3. Metode de cultivare

- a) să dețină noțiunile de bază asupra diversității metabolismului bacterian
- b) să cunoască un număr cât mai mare de medii de cultură selective, de îmbogățire și cromogene disponibile pentru uz general și special și să fie capabil să aleagă mediile relevante de uz curent în laboratoarele de microbiologie medicală
- c) să cunoască cerințele nutritive ale creșterii bacteriene, inclusiv atmosfera și temperaturile optime și să aibă cunoștințe asupra cineticii creșterii bacteriene atât pe medii solide cât și în medii lichide. Este important în acest context să se cunoască acele microorganisme și situații clinice în care detectarea creșterii bacteriene necesită incubare prelungită
- d) să capete noțiuni de bază referitoare la prepararea mediilor uzuale de cultură și să înțeleagă controlul de calitate intern al acestor proceduri
- e) să cunoască prelucrarea tuturor prelevatelor clinice uzuale, să recunoască potențialii patogeni dintr-o cultură mixtă pe mediu solid, să separe aceste colonii în cultura pură pentru a le utiliza mai departe

4. Prelucrarea suplimentară a culturilor

- a) să fie capabil să efectueze teste care să ducă la identificarea tuturor patogenilor obișnuiți, inclusiv utilizarea truselor comerciale (ex. truse pentru analize enzimatic) și truse de diagnostic rapid ELISA, latex-aglutinare etc
- b) să înțeleagă principiile mediilor pentru identificare (cromogene) și să le poată utiliza în consecință
- c) să înțeleagă principiile identificării în sistem automat

5. Testarea sensibilității la antibiotice

- a) să cunoască existența laboratoarelor de referință pentru identificări amănunțite cum ar fi serotiparea și toate celelalte scheme de tipare atât fenotipică cât și genotipică
- b) să poată determina sensibilitatea la antibiotice a unui izolat utilizând tehnici uzuale ca antibiograma difuzimetrică și să cunoască principiile testării în sistemul automat
- c) să poată efectua și interpreta testele CMI și CMB
- d) să poată efectua testări ale sensibilității la antibiotice (tehnici manuale sau automate)
- e) să cunoască relația dintre rezultatul antibiogramei și efectele terapeutice și toxice asupra unui pacient și să aibă capacitatea de a recomanda regimul de administrare în consecință

6. Tehnologii emergente

- a) să cunoască toate tehnologiile noi disponibile microbiologiei medicale care se bazează pe tehnici ADN (ex. PCR) și pe anticorpi monoclonali
- b) să cunoască metodele automate și rapide disponibile microbiologiei medicale
- c) să poată evalua critic necesitatea tehnicilor emergente în cadrul laboratorului, pe criterii de cost/eficiență și impactul introducerii acestora asupra echipei și modului de lucru în laborator

7. Tehnologia informației

- a) să aibă cunoștințe de bază în tehnologia informației și în particular în utilizarea datelor de pe calculator; trebuie să poată evalua avantajele și dezavantajele unor astfel de sisteme și informații de baza cu privire la necesitatea protecției datelor
- b) să cunoască tehnologiile disponibile pentru diseminarea rezultatelor

I.6 MODULUL PARAZITOLOGIE – 2 luni

Lecții conferință/demonstrații - 60 ore

Tematica cursurilor

1. Diagnosticul infecțiilor parazitare cu localizare digestivă
 - a. Infecții determinate de protozoare patogene: amoebioza, giardioza, cryptosporidioza, isosporoză, blastocystoză, microsporidii
 - b. Infecții determinate de helminți: cestodoze (tenioze, himenolepidoza, botriocefaloza, sparganoza, cenuroza), trematodoze (fascioloza, schistosomioza intestinală), nematodoze (ascaridioza, trichocefaloza, oxiuroza, strongiloidoză, ancylostomioză și infecția cu *Necator americanus*, anisakioza)

Tehnici de diagnostic:

1. Examenul coproparazitologic direct între lamă și lamelă, 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 – Neelsen modif. Hendricson
4. Tehnici pentru depistarea coproantigenelor: metoda imunoenzimatică, reacția de imunofluorescență cu anticorpi monoclonali marcați

2. Examenul parazitologic al sângelui
 - a. Diagnosticul hematologic al malariei
 - b. Diagnosticul hematologic al babesiozei
 - c. Diagnosticul hematologic al tripanosomiozelor
 - d. Diagnosticul hematologic al filariozelor hemolinfatice

Tehnici de diagnostic:

1. Tehnica frotiului
 2. Tehnica picăturii groase
 3. Tehnica milipor/nuceopor
3. Examenul parazitologic al sputei și al secreției laringo - traheale:
 - a. Diagnosticul paragonimiozei
 - b. Sindromul Loeffler

Tehnici de diagnostic:

1. Colorația Giemsa
 2. Colorația cu albastru de toluidină
 3. Colorația Grocott
 4. Tehnici de depistare a antigenelor parazitare
 5. Examen parazitologic al sputei
4. Diagnosticul parazitozelor cu localizare tisulară (cutanată și viscerală) :
 - a. Diagnosticul leishmaniozei cutanate și viscerale
 - b. Diagnosticul cisticercozei/cenurozei
 - c. Diagnosticul hidatidozei
 - d. Diagnosticul trichinelozei
 - e. Diagnosticul filariozelor cutaneodermice și limfatice
 - f. Diagnosticul sindromului de “Larva migrans viscerală”
 - g. Diagnosticul sindromului de “Larva migrans cutanată”

h. Miază cutanată/cavitare

Tehnici de diagnostic:

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

5. Diagnosticul parazitozelor implicate în patologia sarcinii:
 - a. Diagnosticul toxoplasmozei congenitale
 - b. Boala Chagas

Tehnici de diagnostic:

1. Izolarea parazitului din produsele patologice (sange, LCR)
2. Teste serologice imoenzimatică și imunofluorescență indirectă, western blot,
3. Teste de tip PCR.
4. Teste pentru depistarea antigenelor circulante cu anticorpi monoclonali marcați.
5. Xenodiagnostic

6. 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

7. Diagnosticul afecțiunilor SNC:
 - a. Diagnosticul toxoplasmozei cerebrale
 - b. Afecțiuni 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. PCR
4. Examinarea L.C.R. ului.

8. Parazitoze la gazda imunodeprimată

- a. Cryptosporidiază/Isosporoză/Microsporidiază
- b. Toxoplasmoză
- c. Leishmanioza viscerală
- d. Acanthamoebiază
- e. Himenolepidoză
- f. Strongyloidoză

9. Eozinofilia și infecțiile parazitare

10. Ectoparaziți

- a. Clasa Arahnida, Familia Ixodidae: genul *Ixodes*
- b. Clasa Arahnida, Familia Asarcoptidea: genul *Sarcoptes*
- c. Clasa Insecta, Familia Pediculidae: genurile *Pediculus capitis*, *corporis* și *Ptirius*

- d. Ordinul Siphonaptera: *Pulex irritans*, *Xeopsyla cheopis*
- e. Ordinul Hemiptera
- f. Ordinul Diptera: Culicidae

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască :

1. metodologia diagnosticului de bază în parazitologie
2. interpretarea rezultatelor, atât în scop clinic cât și de control al infecțiilor
3. problemele speciale asociate cu persoanele imunodeprimare

I.7 MODULUL MICOLOGIE – 1 lună

Lecții conferință/demonstrații – 40 ore

Tematica cursurilor

1. Fungi de importanță medicală – caractere generale
2. Taxonomie
3. Principalii fungi implicați în patologia umană: Genurile *Candida*, *Aspergillus*, *Criptococcus*, *Pneumocystis*
4. Alți agenți ai micozelor cutanate: Genurile *Tricophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*
5. Alți agenți ai micozelor sistemice: Genurile *Blastomyces*, *Histoplasma*, *Coccidioides*

Tematica activităților practice

1. Prelevarea, manipularea și transportul probelor biologice: păr, piele, unghii, sânge, LCR, exudate și secreții, aspirat traheobronșic, urină
2. Colorații, examen microscopic
3. Metode de izolare
4. Identificarea fungilor (examenul culturii, microscopie, caractere biochimice și metabolice)
5. Testarea sensibilității la antifungice

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască:

1. metodologia diagnosticului de baza în micologie
2. interpretarea rezultatelor, atat în scop clinic cât și de control al infecțiilor
3. problemele speciale asociate cu persoanele imunodeprimare

I.8 MODULUL VIRUSOLOGIE – 3 luni

Lecții conferință/demonstrații – 120 ore

Tematica cursurilor

Virusologie generală

1. **Structura virusurilor.** Taxonomie virală; principalele familii de interes medical.
2. **Ciclul replicativ viral.** Strategia replicării virusurilor cu genom: ADNds; ARNss cu polaritate negativă și ARNss cu polaritate pozitivă.
3. **Imunitatea în viroze:** Răspunsul imun nespecific și specific. Efectorii imunității naturale. Interferoni: mecanisme de acțiune și efecte biologice. Celule NK. Efectorii imunității dobândite.

Rolul anticorpilor în apărarea împotriva virozelor. Răspunsul imun celular; Rolul complexului major de histocompatibilitate. Strategii virale de eludare a răspunsului imun.

4. Patogenia infecției virale. Infecții acute. Infecții persistente.

5. Vaccinuri antivirale. Modalități de obținere. Avantaje și dezavantaje vaccinuri inactivate vs vaccinuri vii atenuate. Alternative moderne de obținere a vaccinurilor

6. Principalele sindroame de etiologie virală. Infecții respiratorii. Gastroenterite virale.

Neuroviroze. Infecții virale cu transmitere sexuală. Infecții virale cu transmitere materno-fetală.

TORCH. Infecții virale cutanate, Infecții oculare. Miocardite, vasculite de etiologie virală.

Zoonoze. Noțiuni de epidemiologie a virozelor. Coinfecții bacterii-virusuri și virusuri-virusuri.

Evoluția virusurilor.

7. Terapie antivirală. Rezistența la antivirale.

Virusologie specială

1. Picornaviridae. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Poliomielita. Vaccinuri anti polio. Diferențe tulpini sălbatice - tulpini atenuate- tulpini derivate din vaccin.

2. Gastroenterite virale. Agenți etiologici: **Caliciviridae. Reoviridae.** Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, metode de prevenție - vaccinare antirotavirusuri.

3. Arbovirusuri. Flavi; Toga și Bunyaviridae. Clasificare agenți etiologici. Structură, Replicarea virusurilor cu genom ARNs (reoviridae), patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, metode de profilaxie și tratament. Epidemia de meningoencefalită West Nile din România.

4. Rhabdoviridae. Structură, particularități replicative, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie, vaccinarea antirabică

5. Orthomixoviridae. Structură și particularități replicative. Variabilitatea virusurilor gripale. Shift și drift antigenic - tulpini pandemice și tulpini epidemice. Vaccinuri în profilaxia gripei. Antivirale active pe ortomixovirusuri. Gripa aviară. Vaccinuri antigripale.

6. Paramyxoviridae. Clasificare. Structură, particularități replicative. Principii de diagnostic, sindroame clinice. Virusul respirator sincițial. Tratament și profilaxie - palivizumab, tentative de vaccinare. Virusuri paragripale. Virusul urlian. Virusul rujeolos. Patogenie, elemente de epidemiologie. Panencefalita sclerozantă subacută (PESS). Metode de profilaxie – vaccinul ROR. Noi paramixovirusuri cu potențial neurotrop: V. Nipah. V. Hendra.

7. Retroviridae. Clasificare. Structură, particularități replicative ale retrovirusurilor. Oncovirinae. Oncovirusuri rapid vs lent oncogene.

8. Virusul imunodeficienței umane dobândite-HIV. Structură. Particularități în replicarea HIV. Celule țintă - Receptori și coreceptori. Factori virali și celulari ce influențează replicarea. Căi de transmitere și grupe de risc. Patogenie. Evoluția și monitorizarea infecției HIV/SIDA. Tratamentul antiretroviral. Mecanismul de acțiune al antiretroviralelor. Inhibitori ai reverstranscriptazei; inhibitori ai proteazei virale; Inhibitori ai adsorbției (antagoniști de coreceptori CCR5) și ai fuziunii. Inhibitori ai integraziei virale. Politerapia divergentă de înaltă eficiență; Mecanisme ale rezistenței la antiretrovirale. Prevenția transmiterii materno-fetale. Modalități de profilaxie preexpunere. Vindecare funcțională a infecției HIV.

9. Virusuri hepatice cu transmitere enterică. VHA și VHE. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, principii de diagnostic, Metode de profilaxie - vaccinare anti VHA. Tentative de vaccinare anti VHE

10. Virusuri hepatice cu transmitere parenterală. VHB, VHD, VHC. Structură, particularități replicative, patogenie, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Metode de profilaxie și tratament - vaccinare anti VHB. Hepatita cronică cu virusurile B și C. Principalele mecanisme implicate în cronicizare. Tratament în hepatita B cronică. Tratament în hepatita C cronică: medicamente cu acțiune directă antivirală (inhibitori de protează NS3/NS4A;

inhibitori ai polimerazei virale NS5B, inhibitori NS5a). Markeri pentru monitorizarea virusologică a evoluției și tratamentului hepatitelor cronice. Carcinomul hepatic primitiv.

11. Herpesviridae. Alfaherpesvirinae: Virusurile HSV 1 și 2, VZV,. Betaherpesvirinae: CMV; HHV6. HHV7. Gamaherpesvirinae: EBV, Virusul herpetic uman 8. Particularități ale ciclului replicativ viral. Mecanisme implicate în latență. Infecții congenitale. Principii de diagnostic. Antivirale specifice pentru unele herpesvirusuri- mecanism de acțiune. Vaccinarea anti virus varicelo-zosterian.

12. Papovaviridae. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, Papilomavirusuri umane. Infecția litică versus infecția persistentă. Genotipuri cu risc oncogen înalt. Implicarea HPV în carcinomul de col uterin și în alte cancere din sfera genitală și orofaringiană. Posibilități de vaccinare în cancere de etiologie virală.

13. Adenoviridae. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic.

14. Parvoviridae. Clasificare. Structură. Particularități replicative ale virusurilor cu genom ADNds. Sindroame clinice, principii de diagnostic

15. Poxviridae. Virusul variolic, Virusul vaccinia. Monkeypox. Replicare, patogenie, sindroame clinice, principii de diagnostic, elemente de epidemiologie. Eradicarea variolei prin vaccinare universală. Virusuri cu potențial bioterorist. Diagnostic și prevenție.

16. Virusuri emergente. Filovirusuri; Virusurile Ebola și Marburg, Arenaviridae. Arbovirusuri emergente: Zika, Chikungunya. Noi coronavirusuri umane: SARS CoV/ MERS CoV. Bornavirusuri neurotrope.

17. Virusuri și cancere. Oncogene și antioncogene. Celule transformate viral. Oncogeneza cu virusuri ADN (Gamaherpesvirusuri, papovavirusuri, hepadnavirusuri). Oncogeneza cu virusuri ARN (retrovirusuri oncogene). **Vectori virali.** Aplicații în oncoliza virală și terapie genică

Tematica activităților practice

1. Principii generale de diagnostic virusologic. Algoritmul operațiilor implicate în diagnosticul virusologic: Prelevare, transport, prelucrarea produselor patologice. Etapele izolării și identificării virusurilor; Izolare pe ou de găină embrionat și pe animal de laborator. Dotarea și întreținerea laboratorului de culturi de celule. Siguranța activității în laborator. Tehnicile de decontaminare și sterilizare. Întreținerea și controlul aparaturii în laboratorul de virusologie. Controlul calității. Standardizare și acreditare. Cunoștințe necesare unui management corect al datelor.

2. Culturi de celule. Criterii de clasificare. 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. Protocol de obținere a unei culturi celulare. Variante de cultivare: roller, culturi pe suport, culturi în suspensie. Alte utilizări ale culturilor de celule (citotoxicitate, izolări de bacterii, mycoplasme, chlamydii etc). Aplicații practice în diagnosticul virusologic; producția de vaccinuri virale; producția de anticorpi monoclonali.

3. Izolarea virusurilor pe culturi celulare. Principalele tipuri de efect citopatic. Titarea infectivității virale. Identificare virală - Reacția de virus-neutralizare. Principiu. Tehnică. Interpretare. Stocarea tulpinilor virale. Etichetare și evidență (trasabilitate). Organizarea unei colecții de tulpini virale.

4. Diagnosticul serologic în viroze (I). Tehnici clasice de serologie. Prelucrarea probelor pentru diagnosticul serologic viral. Reacția de hemaglutinare și reacția de hemaglutinoinhibare. Virusuri hemaglutinante și hemadsorbante. Aplicații în diagnosticul infecției cu ortho și paramixoviridae. Seroneutralizarea. Tehnici imunoenzimatic. ELISA indirectă, de competiție, de captură. Western Blot. RIBA. Dot blot. Principiu. Tehnică. Interpretare

5. 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. Metode de genotipare. Secvențiere și analiza filogenetică

6. Diagnostic virusologic în infecții respiratorii. Agenți etiologici posibili: v.gripale, paragripale, virusul respirator sincițial, adenovirusuri. Algoritm diagnosticului în caz de epidemii/pandemii. Izolarea agentului viral. Evidențierea virusului direct din produsul patologic- Reacții imunofluorescență directă/indirectă. Evidențierea genomului viral. Serologie.

7. Diagnosticul de laborator al gastroenteritelor acute virale. Agenți etiologici posibili: rotavirusuri, calicivirusuri. Recoltarea produselor patologice. Reacții imunoenzimatică.. Diagnostic molecular prin evidențierea genomului viral

8. Diagnosticul de laborator al virozelor cutanate și infecțiilor virale oculare. Agenți etiologici posibili: virusurile herpetice (HSV 1, HSV 2, varicela zoster, CMV, Epstein Barr); adenovirusurile, v. rujeolos, v.rubeolos. Izolarea agentului viral. Evidențierea virusului direct din produsul patologic. Imunofluorescența. Serologie. Evidențierea genomului viral.

9. Diagnosticul de laborator în neuroviroze. Agenți etiologici posibili: enterovirusuri (v. Polio; v. Cocksackie; 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 virus-neutralizare. Tabla de șah. Serologie. Evidențierea acizilor nucleici virali.

10. 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. Evidențierea acizilor nucleici virali și genotipare pentru evidențierea genotipurilor HPV cu risc oncogen crescut.

11. Diagnosticul de laborator în infecțiile virale congenitale și perinatale. Agenți etiologici posibili. (v. rubeolos, v. citomegalic, HSV2, alte virusuri cu potential teratogen- ZIKV). Detecția antigenelor virale (herpes simplex, CMV) prin imunofluorescență. Shell vial. Diagnostic serologic. Detecția genomului viral.

12. Diagnosticul de laborator al hepatitelor virale acute. Diagnostic serologic. Detecția genomului viral-tehnici calitative

13. Diagnosticul de laborator al hepatitelor virale cronice. Algoritm de diagnostic virusologic în infecția cronică VHB. Metode de evidențiere a AgHBs, Markerii ai infectivității VHB; Diagnosticul Coinfecției- Suprainfecției VHB/VHD. Algoritm de diagnostic virusologic în infecția cronică VHC. Genotipare. Markerii virusologici pentru monitorizarea răspunsului terapeutic.

14. Diagnosticul de laborator al infecției cu virusul imunodeficienței umane dobândite (HIV) Algoritm de diagnostic în infecția HIV. Tehnici de detecție a virusului și a produselor virale. Detecția infecției în timpul ferestrei serologice; Detecția infecției la nou născuții din mame seropozitive. Markerii predictivi ai evoluției infecției HIV. Determinarea încărcării virale și monitorizarea tratamentului antiretroviral. Genotipare. Determinarea rezistenței la antivirale.

15. Algoritm de diagnostic în epidemii cu etiologie virală inițial necunoscută. Agenți etiologici posibili. Prelevare, transport, prelucrarea produselor patologice. Etichetare și evidență; Alegerea unei direcții de diagnostic. Izolare și identificare virală.

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască :

1. metodologia diagnosticului de bază și screening-ul în virusologie
2. interpretarea rezultatelor, atât în scop clinic cât și de control al infecțiilor
3. intervenții în legătură cu sănătatea lucrătorilor din domeniu, sarcina, transplant și imunizare
4. când să apeleze sau să solicite expertiza unui laborator specializat în virusologie

I.9 MODULUL HEMATOLOGIE - 1,5 luni

Lecții conferință/demonstrații - 60 ore

Tematica cursurilor

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; citochimia; genetica)
8. Algoritmul unei anemii; clasificări; anemii hipocrome.
9. Metabolismul Fe. Metabolismul acidului folic și vitamina B12.
10. Anemii macrocitare și megaloblastice: schema de investigații în laborator
11. Anemii hemolitice.
 - generalități
 - clasificare
 - schema de investigații în laborator
12. Hemostaza (generalități).
13. Exploatarea unui sindrom hemoragipar
14. Coagulare intravasculară diseminată.
15. Boala tromboembolică și fibrinoliza.

Tematica activităților practice

1. Recoltare
2. Colonare
3. V.S.H.; Hematocrit
4. Indici eritrocitari
5. Reticulocite
6. Citochimie – F.A.L.; P.A.S.; Sideroblaști; peroxidaze
7. Test Coombs
8. Examinare frotiu sânge periferic
9. Examinare frotiu medular
10. Determinări F.A.N, Celule lupice
11. Determinări complement seric, proteina C reactiva.
12. Timpii de hemostază: materiale, tehnica de lucru, interpretare
13. Test sucroza, aglutinina la rece, anticorpi bifazici
14. Grupe sanguine și RH
15. Electroforeza – imunoelectroforeza

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască teoretic și practic aplicațiile de baza ale notiunilor parcurse în cadrul modulului pentru diagnosticul și monitorizarea bolilor infectioase:

Informatii de bază privind morfologia si numararea celulelor din sange prin microscopie si cu echipamente automate, colorarea si examinarea frotiurilor periferice de sânge
Determinarea si interpretarea V.S.H., hematocritului, indicilor eritrocitari, determinari citochimice

Identificarea grupelor de sânge si semnificatia clinică a acestora
Informatii si tehnici de bază privind investigarea si monitorizarea diferitelor forme de anemie
Informatii si tehnici de bază privind coagularea si interpretarea rezultatelor testelor de coagulare
Imunohematologie – informatii si tehnici de bază

I.10 MODULUL BIOCHIMIE – 1,5 luni

Lecții conferință/demonstrații - 60 de ore

Tematica cursurilor

1. Metabolismul proteic
 - a. Peptide biologice active.
 - b. Nivele de organizare a macromoloculelor proteice (structura primară, secundară, suprasecondară, terțiară, supraterțiară și quaternară a proteinelor).
 - c. Biosinteza proteică
 - Degradarea aminoacizilor: reacțiile de transaminare și reacția de dezaminare oxidativă, degradarea scheletului de atomi de carbon
 - Biosinteza ureei
2. Enzime
 - a. Structura și caracterele generale ale enzimelor, tipuri de situsuri specifice. Izoenzime.
 - b. Noțiuni de cinetică enzimatică.
3. Metabolismul glucidic
 - a. Glicoliza
 - b. Gluconeogeneza
 - c. Ciclul acizilor carboxilici
4. Metabolismul lipidic
 - a. Biosinteza acizilor grași
 - b. Degradarea acizilor grași
 - c. Formarea corpurilor cetonici; acetoacetatul ca sursă de energie
 - d. Biosinteza colesterolului
 - e. Acizii biliari
 - f. Lipoproteinele serice (structură, hiperlipoproteinemiile primare și secundare).
5. Apa și electroliți
6. Modificări biochimice în:
 - a. Patologia renală
 - b. Patologia hepatică
 - c. Patologia cardiacă și vasculară
 - d. Maladii metabolice și endocrine

Tematica activităților practice

1. Examenul de urină
 - a. Examenul calitativ al urinei: determinarea pH-ului, densității, glucozei, albuminei, urobilinogenului, sărurilor biliare și pigmentilor biliari
 - b. Examenul cantitativ al urinei: dozarea de glucoză, uree, acid uric, creatinină, amoniac, amilază
 - c. Examenul microscopic al sedimentului urinar
2. Examenul biochimic al sângelui
 - a. Substanțele minerale: clor, calciu, fier, sodiu, magneziu, potasiu
 - b. Electroforeza proteinelor – metode ; variații fiziopatologice
 - c. Compuși azotați non-proteici: ureea, amoniacul, acidul uric, creatinina, bilirubina; variații fiziopatologice
 - d. Glucoza. Hiperglicemia provocată, hemoglobina glicată; interpretarea rezultatelor
 - e. Lipidelor totale, colesterolului total și trigliceridelor: metode de dozare; variații fiziopatologice
 - f. Lipoproteinele plasmatiche, fracțiunile apo: metode de dozare; variații fiziopatologice
 - g. Enzimele serice: variații fiziopatologice
 - transaminazele (TGP, TGO)

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

3. Examenul biochimic al L.C.R.: variații fiziopatologice

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să cunoască teoretic și practic aplicațiile de baza ale notiunilor parcurse în cadrul modulului pentru diagnosticul și monitorizarea bolilor infecțioase

I.11 MODULUL BOLI INFECȚIOASE – 3 luni

Lecții conferință/demonstrații - 120 de ore

Tematica cursurilor

1. Noțiuni de bază privind infecțiile: infecție și colonizare; asociată asistenței medicale sau comunitară; endogenă sau exogenă
2. Antibiotice, antivirale, antifungice
3. Principiile utilizării antibioticelor în profilaxie și în terapie
4. Limitarea rezistenței microbiene – intervenții eficiente
5. Urgențe în bolile infecțioase: sepsis și șoc septic
4. Infecții respiratorii: IACRS, bronșite acute, pneumonii, supurații pulmonare
5. Infecții ale SNC (meningite, abcese cerebrale, encefalite)
6. Infecții intraabdominale: difuze (peritonite) sau localizate
7. Infecții urinare: cistite, pielonefrite, abcesul (peri)renal, prostatite
8. Infecții genitale: uretrita, colpita, anexita, metrita, boala inflamatorie pelvină
9. Infecții osteoarticulare: osteomielite, spondilodiscita, artrite
10. Infecții ORL: angine, sinuzite, otite, laringite
11. Infecția HIV și infecții oportuniste
12. Hepatite virale acute și cronice
13. Infecții ale părților moi: supurative și nesupurative
14. Infecții postoperatorii; infecții pe corp străin implantat
15. Infecții la gravide, inclusiv cele cu transmitere materno-fetală
16. Infecții la imunodeprimați
17. Febre eruptive
18. Tuberculoza

Tematica activităților practice

1. stagiul în unitate de primiri urgențe – patologii frecvente, atitudine inițială diagnostică (de preferat cu subrotații în UPU din spitale generale și de spital Boli Infecțioase)
2. stagiul de ambulatoriu și medicina de familie: monitorizare infecții cronice – HIV, HVB, HCV; infecții cu transmitere sexuală; tuberculoză
3. stagiul de îngrijiri spitalicești:
 - evaluare clinică a pacienților, demers diagnostic, conduită terapeutică și profilaxie secundară; cooperare în interpretarea datelor de laborator; se va desfășura în secții de Boli Infecțioase, ATI, alte servicii chirurgicale, hematologie/oncologie
 - participarea la discuțiile despre cazuri în comun cu colegii clinicieni și epidemiologi

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie să aibă competențe în :

1. Experiență clinică

- a) să fi câștigat experiență în relația cu colegii clinicieni prin participarea la vizitele din secții și *participarea în activități clinice de colaborare*. În particular, o legătură strânsă cu unitățile de urgență și unități specializate (ex. hematologie, pediatrie, transplant, etc.) acolo unde este cazul
- b) să fi câștigat experiență în relația cu medicul de familie
- c) să fi participat la serviciul de gardă (inclusiv la sfârșit de săptămână) alături de un specialist de boli infecțioase
- d) să fi participat la întruniri de educație postuniversitară, inclusiv prezentări de caz și vizitele clinice

2. Utilizarea antibioticelor

La finalul stagiului de pregătire, un microbiolog trebuie să aibă cunoștințe despre:

- a. utilizarea empirică, țintită și profilactică a antibioticelor
- b. antibiotic stewardship
- c. semnificația clinică a prevenirii emergentei rezistenței la antibiotice
- d. supravegherea rezistenței la antibiotice și colaborarea cu clinicianul pentru alcătuirea protocoalelor de tratament antibiotic

I.12 MODUL EPIDEMIOLOGIE – 3 luni

Lecții conferință/demonstrații - 120 de ore

Tematica cursurilor

1. **Epidemiologia** - definiție, scopuri, utilizare, metode și domenii de aplicare.
2. **Procesul epidemiologic** - factorii determinanți și factori secundari care contribuie la apariția și manifestarea fenomenelor de sănătate la nivel individual și populațional, formele de manifestare
3. **Supravegherea epidemiologică**
4. **Investigația epidemiologică**
5. **Imunoprofilaxia** pasivă în bolile infecțioase – beneficiile, indicațiile, limitele serurilor și imunoglobulinelor
6. **Vaccinoprevenția - recomandări generale și specifice privind vaccinările**, indicații, beneficii, riscuri, administrare, reacții adverse postvaccinale, contraindicații și precauții, înregistrare și raportare (vaccinări, reacții adverse)
7. **Comunicarea în boala transmisibilă** (comunicarea orală / scrisă între profesioniști, comunicarea cu presa)
8. **Dezinfecție și sterilizare**
9. **Prevenirea și controlul infecțiilor în rândul personalului medical:**
 - a. vaccinarea personalului medical
 - b. atitudinea în cazul unei expuneri accidentale la sânge și fluide biologice
 - c. gestionarea deșeurilor provenite din activitatea medicală
10. **Infecțiile asociate asistenței medicale**
 - a. Introducere; Importanța, date generale;
 - b. Criterii de definire, Definiții de caz, Clasificare;
 - c. Mecanisme de transmitere a agenților patogeni în unitățile sanitare/procesul epidemiologic;
 - d. Controlul mediului de spital (autocontrol)
 - e. Programul de supraveghere, prevenire și limitare a IAAM

Tematica activităților practice

1. Indicatori utilizați în programele de supraveghere și control a bolilor (definiții, reprezentare grafică, interpretare, utilitate)
 - a. rate, rapoarte, proporții
 - b. alegerea metodei de reprezentare grafică
2. Elaborarea unui sistem de supraveghere pentru o boala transmisibilă. Studiu de caz sub formă de exerciții
3. Investigarea unei epidemii. Studiu de caz sub formă de exerciții
4. Vaccinoprevenția - Programul Național de Imunizări. Calendarul de vaccinare. Aplicații practice (elaborarea unui calendar de vaccinare, a unei scheme de vaccinare personalizate)
5. Legislația în activitatea de prevenire și control a bolilor transmisibile (națională, UE și internațională, inclusiv Regulamentul Sanitar Internațional, Activități specifice ale Sistemului de alertă rapidă. Studiu de caz sub formă de exerciții:
6. Comunicarea în boala transmisibilă – elaborarea și susținerea unei prezentări orale, întocmirea unui raport
7. Proceduri de control a infecțiilor asociate asistenței medicale
 - a. precauțiuni standard, precauții de izolare
 - b. echipamentul de protecție pentru personalul medical (tehnici de echipare și dezechipare - exerciții)
 - c. elaborarea unei proceduri/protocol de dezinfecție
8. Investigarea unui focar de IAAM apărut în spital - Studiu de caz sub formă de exerciții
9. Igiena mâinilor. Tehnicile de igiena mâinilor – exerciții
10. Elaborarea unui protocol pentru gestionarea deșeurilor provenite din activitatea medicală

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie :

1. Să cunoască procesul epidemiologic (factori determinanți, factori secundari care conduc la apariția și manifestarea fenomenelor de sănătate la nivel individual și populațional)
2. Să cunoască tipurile de studii epidemiologice
3. Să înțeleagă rolul microbiologului în supravegherea epidemiologică și să știe să elaboreze un program de supraveghere pentru o boala transmisibilă
4. Să înțeleagă rolul microbiologului în investigația epidemiologică a unui caz/focar/epidemie
5. Să cunoască legislația în activitatea de prevenire și control a bolilor transmisibile (națională, UE și internațională, inclusiv Regulamentul Sanitar Internațional, alerta rapidă).
6. Să cunoască mecanismele de acțiune ale serurilor, imunoglobulinelor, vaccinurilor, beneficiile, indicațiile și limitele acestora, să știe să alcătuiască un calendar de vaccinare și recomandările de vaccinare pentru diferite grupe la risc
7. Să poată oferi o opinie informată asupra vaccinării și imunizării cu toate produsele disponibile în România
8. Să cunoască măsurile de prevenire a infecțiilor la personalul medical (precauțiile standard și cele adresate căii de transmitere, să știe să stabilească tipul de precauție care trebuie aplicată într-o situație concretă, să știe tehnicile de igienă a mâinilor, vaccinurile indicate personalului medical, atitudinea în cazul unei expuneri la sânge sau produse din sânge
9. Controlul infecțiilor în spital și în comunitate
 - a) să fi fost implicat direct în controlul local al infecțiilor, incluzând focare epidemice și managementul lor
 - b) să fie familiarizat cu întrunirile echipei de control al infecțiilor
 - c) să cunoască acele zone din spital sau din comunitate ce necesită politici de control al infecțiilor
 - d) să fi lucrat strâns cu asistenta însărcinată cu controlul infecțiilor atât în activitățile de zi cu zi cât și în educarea acelora implicați în probleme de control al infecțiilor

- e) să fi participat la vizitele în zone clinice și non-clinice pentru recomandări în controlul infecțiilor. Acestea includ inspecțiile la bucătărie, în special cele conduse de către responsabilii cu mediul. Trebuie dezvoltate relații cu personalul cheie din stația centrală de sterilizare, farmacie și spălătorie
- f) să cunoască principiile screening-ului și izolării pacientului și modul lor de aplicare
- g) să cunoască orice document național relevant pentru controlul infecțiilor. Deasemenea, cunoașterea recomandărilor de lucru (ex. MRSA, CPE, VRE, *C difficile*)
- h) să fi obținut experiență în controlul infecțiilor transmisibile
- i) să cunoască agenții fizici și chimici utilizați în controlul infecțiilor asociate îngrijirilor medicale

I.13 MODULUL IGIENĂ – 1,5 luni

Lecții conferință/demonstrații – 60 de ore

Tematica cursurilor

1. Norme de igienă privind amenajarea și funcționarea unui spital: structura funcțională, amplasare spații, circuite funcționale; Riscuri asociate nerespectării circuitelor funcționale și neasigurării spațiilor adecvate profilului spitalului
2. Aprovizionarea cu apă potabilă a unui spital. Metodologia de supraveghere și controlul calității microbiologice a apei potabile.
3. Deșeurile rezultate din activitatea medicală: colectare, transport, neutralizare. Riscuri epidemiologice în relație cu deșeurile rezultate din activitatea medicală.
4. Ape reziduale-tratare-colectare-evacuare. Riscuri microbiologice asociate nerespectării condițiilor igienice de evacuare.
5. Siguranța alimentului. Riscuri microbiologice asociate preparării și distribuției hranei.
6. Curățenia și dezinfecția. Metode de curățenie și dezinfecție. Substanțe biocide. Evaluarea eficienței curățeniei și dezinfecției. Riscuri microbiologice asociate nerespectării protocoalelor de curățenie și dezinfecție.
7. Igiena mâinilor - măsură cheie în prevenirea infecțiilor asociate asistenței medicale. Programe de igiena mâinilor.
8. Combaterea vectorilor. Metode de dezinfecție și deratizare. Riscuri asociate prezenței vectorilor.

Tematica activităților practice

1. Cadrul legislativ național privind:
 - organizarea și funcționarea unui spital;
 - curățenia și dezinfecția
 - apa potabilă
 - deșeurile rezultate din activitatea medicală și apele reziduale
 - siguranța alimentului - riscuri microbiologice
2. Elaborarea planului de măsuri privind prevenirea infecțiilor asociate asistenței medicale în relație cu mediul spitalicesc: curățenia și dezinfecția spațiilor destinate serviciilor medicale
 - curățenia și dezinfecția blocului alimentar
 - managementul siguranței alimentului
 - dezinfecția și deratizarea
 - gestionarea deșeurilor rezultate din activitatea medicală
 - igienizarea rezervorului de apă potabilă
 - monitorizarea compliancei cu igiena mâinilor
 - asigurarea circuitelor pentru pacienți, alimente, deșeuri, lenjerie curată/murdară.
3. Evaluarea eficienței măsurilor implementate pentru prevenirea infecțiilor asociate îngrijirilor medicale (planul de autocontrol) :
 - metode de prelevare probe microbiologice din spital: suprafețe, aeromicrofloră, mâini

- prelevare probe microbiologice din blocul alimentar: suprafețe, mâini, echipament de protecție personal
 - prelevare probe apă potabilă pentru evaluarea calității microbiologice
4. Elaborarea planului de management al siguranței alimentului în blocul alimentar – HACCP - analiza riscurilor prin puncte critice de control

La finalul pregătirii din cadrul modulului, medicul rezident în microbiologie medicală trebuie :

1. să cunoască componentele structurale și funcționale ale unui spital
2. să cunoască cerințele de igienă privind aprovizionarea cu apă potabilă, evacuarea apelor reziduale și a deșeurilor rezultate din activitatea medicală
3. să cunoască metodele de curățenie și dezinfecție și să evalueze eficiența curățeniei și dezinfecției
4. să înțeleagă principiile siguranței alimentului
5. să evalueze eficiența programului de igiena mâinilor
6. să cunoască cerințele legale privind condițiile pe care trebuie să le îndeplinească un spital în vederea autorizării sanitare
7. să știe să elaboreze plan de măsuri adresate mediului spitalicesc pentru a preveni infecțiile asociate îngrijirilor medicale
8. să știe să elaboreze un plan de autocontrol pentru a evalua eficiența măsurilor implementate
9. să știe să stabilească punctele critice de control în procesul de preparare a hranei.

I.14. MODULUL INFORMATICĂ ȘI BIOSTATISTICĂ MEDICALĂ – 1 lună

Lecții conferință/demonstrații – 40 de ore

Tematica cursurilor și activităților practice

1. Calculatoare și evoluția lor. Utilizarea calculatoarelor în medicină.
2. Calculatoare personale, generalități despre componentele fizice: placa de baza, procesorul, memoria, unitățile de discuri, tastatura, monitorul, mouse-ul, 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, pagina 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
12. Foi de calcul și aplicații de *calcul tabelar*. Principalele operații matematice și statistice într-o foaie de calcul
13. Aplicația *Excel*. Meniul aplicației Excel
14. Aplicația *Excel*. Formatarea unei foi de calcul
15. Aplicația *Excel*. Realizarea de grafice și diagrame
16. Realizarea de lucrări științifice medicale utilizând aplicația *Excel*
17. Prezentări de date cu aplicația *Powerpoint*

18. Meniul aplicației *Powerpoint*
19. Aplicația *PowerPoint*. Crearea și formatarea unei prezentări.
20. Tabele și baze de date. Structura unui tabel, câmpuri și înregistrări
21. Tipuri de date. Introducerea și selectarea datelor. Introducerea și selectarea datelor
22. Aplicațiile *Visual FoxPro* și *Microsoft Access*
23. Aplicația *Visual FoxPro*. Ordonarea, indexarea și sortarea înregistrărilor
24. Aplicația *Visual FoxPro*. Crearea unui raport
25. Aplicația *Visual FoxPro*. Crearea unei interogari
26. Fișa pacientului. Sisteme informatice de spital. Folosirea calculatoarelor în introducerea datelor referitoare la bolnav în spital și în cabinetele particulare
27. Sistemul *Hospital Manager*
28. Elemente de biostatistică. Programul *EpiInfo* și *SPSS*. Realizarea de lucrari științifice medicale utilizând aplicația *SPSS*
29. (Opțional) Semnale fiziologice/imagistice și prelucrarea imaginilor. Analizarea semnalelor biologice cu aplicația *AcqKnowledge*

I.15 MODULUL BIOETICĂ MEDICALĂ – 0,5 luni

Lecții conferință/seminarii – 40 ore

Tematica cursurilor

1. Introducere în Bioetică
 - a. Morala, etica, etica medicală - definire, delimitarea obiectului de studiu
 - b. Contextul apariției bioeticii
 - c. Definirea bioeticii
 - d. Delimitarea domeniului de studiu al bioeticii
 - e. Teorii și metode în bioetică
2. Conceptele de sănătate, boală, suferință prin prisma bioeticii
 - a. Definirea conceptelor de sănătate, boală, suferință
 - b. Conceptele de sănătate, boală și suferință în contextul evoluției medicinei și științelor vieții
 - c. Rolul credințelor și valorilor personale sau de grup în conturarea conceptelor de sănătate, boală și suferință (percepții particulare funcție de credința religioasă, etnie, etc.)
3. Relația medic-pacient (I)
 - a. Valori ale relației medic-pacient
 - b. Paternalism versus autonomie
 - c. Modele ale relației medic-pacient
 - d. Dreptatea, echitatea și accesul pacienților la îngrijirile de sănătate
4. Relația medic-pacient (II)
 - a. Consimțământul informat
 - b. Confidențialitatea în relația medic-pacient
 - c. Relația medic-pacient minor
 - d. Acte normative care reglementează relația medic-pacient
5. Greșeli și erori în practica medicală
 - a. Definirea noțiunilor de greșeală și eroare
 - b. Culpă medicală - definire, forme, implicații juridice și deontologice
 - c. Managementul greșelii și erorii medicale în practica medicală
6. Probleme etice la începutul vieții
 - a. Libertatea procreației
 - b. Dileme etice în avort
 - c. Etica reproducerii umane asistate medical

- d. Probleme etice în clonarea reproductivă
- 7. Probleme etice la finalul vieții
 - a. Definierea morții în era noilor tehnologii în medicină
 - b. Probleme etice în stările terminale
 - c. Tratamente inutile în practica medicală
 - d. Eutanasia și suicidul asistat
 - e. Îngrijirile paliative
- 8. Probleme etice în transplantul de țesuturi și organe umane
 - a. Donarea de organe de la cadavru
 - b. Donarea de organe de la persoana vie
 - c. Etica alocării de resurse în transplant
- 9. Probleme etice în genetică și genomică
 - a. Eugenia și discriminarea pe baza geneticii
 - b. Proiectul genomului uman- probleme etice, redefinirea noțiunii de boală prin prisma cunoașterii genomului uman
 - c. Etică și testarea genetică prenatală, neonatală și postnatală
 - d. Statutul moral al embrionului uman; cercetarea pe embrioni
 - e. Terapia genică
 - f. Posibilitatea îmbunătățirii rasei umane prin intervenții genetice
- 10. Etica cercetării pe subiecți umani
 - a. Principii etice în cercetarea pe subiecți umani
 - b. 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
 - c. Populații vulnerabile în contextul cercetării pe subiecți umani
 - d. Aspecte etice în cercetările multicentrice, multinaționale
 - e. Comitetele de etică a cercetării
 - f. Comportamentul științific neadecvat, conflictul de interese în cercetarea științifică

Tematica seminariilor

1. Ilustrarea prin cazuri particulare a teoriilor și principiilor în bioetică
2. Reglementarea practicii medicale prin coduri de etică
 - a. Jurământul lui Hipocrate - comentarea formei inițiale a jurământului lui Hipocrate și evaluarea gradului de aplicabilitate a percepțelor acestuia în condițiile medicinei actuale
 - b. Alternative ale jurământului lui Hipocrate
 - c. Alte coduri de etică și deontologie medicală folosite în prezent
3. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice
 - a. Valoarea și limitele consimțământului informat în practica medicală curentă
 - b. Valoarea și limitele confidențialității în practica medicală curentă
 - c. Rolul comunicării în relația medic-pacient
4. Ilustrarea valorilor etice ale relației medic-pacient prin cazuri practice
 - a. Accesul la îngrijirile de sănătate - discutare de cazuri
 - b. Drepturile pacienților - reglementare legislativă
 - c. Rolul comitetelor de etică din spitale
5. Exemplificarea noțiunilor de greșală și eroare în medicină prin cazuri concrete
 - a. Delimitarea cadrului noțiunii de malpraxis
 - b. Greșeala medicală din perspectiva sistemului de malpraxis
 - c. Perspectiva deontologică asupra greșelilor medicale
6. Discutarea problemelor etice la începutului vieții pe baza unor cazuri concrete
7. Discutarea problemelor etice la finalul vieții pe baza unor cazuri concrete
8. Discutarea problemelor etice în transplantul de țesuturi și organe pe baza unor cazuri concrete
9. Discutarea problemelor etice în genetică și genomică pe baza unor cazuri concrete

10. Discutarea problemelor etice în cercetarea pe subiecți umani prin prisma unor cazuri concrete

I.16 Aprofundare aplicativă într-un domeniu curricular opțional (bacteriologie/virusologie/parazitologie 6 luni și boli infecțioase/epidemiologie 3 luni) cu acordul coordonatorului de program

MICROBIOLOGIE MEDICALĂ

4 ANI

Modulul	Durata
Organizarea și managementul laboratorului de microbiologie medicală	I.1 – 2 luni
Bacteriologie generală	I.2 – 4 luni
Biologie moleculară și genetică	I.3 – 3 luni
Imunologie	I.4 - 3 luni
Bacteriologie specială	I.5 – 9 luni
Parazitologie	I.6 – 2 luni
Micologie	I.7 – 1 luna
Virusologie	I.8 – 3 luni
Hematologie	I.9 – 1,5 luni
Biochimie	I.10 – 1,5 luni
Boli infecțioase	I.11 – 3 luni
Epidemiologie	I.12 - 3 luni
Igiena	I.13 -1,5 luni
Informatică și Biostatistica medicală	I.14 – 1 lună
Bioetică medicală	I.15 – 0,5 luni
Perfecționare aplicativă într-un domeniu curricular opțional (bacteriologie/virusologie/parazitologie 6 luni și boli infecțioase/ epidemiologie 3 luni) cu acordul coordonatorului de program	I.16 - 9 luni

	ANUL I	ANUL II	ANUL III	ANUL IV
MODULUL	I.1, I.2, I.3, I.4	I.5, I.6, I.7	I.8, I.9, I.10, I.11, I.12	I.13, I.14, I.15, I.16

Acest document care cuprinde CURRICULUM pentru specialitatea de Microbiologie Medicală a fost elaborat, dezbătut și aprobat de către:

- Comisia de Microbiologie Medicală a Ministerului Sănătății
- Comisia de Microbiologie Medicală a Colegiului Medicilor din România

Presedinte,
Prof. dr. Alexandru Rafila

10.05.2017