**Program zajęć – MIKROBIOLOGIA Lekarska 2023-24**

**kierunek: Lekarski , rok III**

Liczba godzin dydaktycznych łącznie: **70 h**

Wykłady – **24 h**: 14 h w semestrze zimowym, w tym 4 e-L , 10 h w semestrze letnim, w tym 3 e-L

Seminaria - **12 h:** 6 h w semestrze zimowym, 6 h w semestrze letnim

Ćwiczenia – **34 h:** 16 h w semestrze zimowym, 18 h w semestrze letnim

Zajęcia kończą się egzaminem

**Punkty ECTS: 8**

**Legenda: W –wykłady, S – seminaria, Ć – ćwiczenia.**

**Terminy poszczególnych zajęć podano w harmonogramie.**

**Link do platformy TEAMS na której umieszczono wykłady i ćwiczenia oraz materiały dla studentów:**

**https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aztBCW4A\_f-p8yEl8YTrpAytqOEe8OMJg8v9mWUuLLIw1%40thread.tacv2/conversations?groupId=e617c8a7-3bce-4731-984e-b1c42f21413d&tenantId=b676fe53-41e6-4490-8985-f06b22efbe5b**

**W.1. Podstawy różnicowania drobnoustrojów – morfologia i fizjologia. 2h e-L**

Morfologia bakterii i grzybów: kształt, wymiary, budowa komórki, różnice w budowie ściany komórkowej: bakterie Gram-dodatnie, Gram-ujemne, prątki, inne, cechy różnicujące bakterie. Ogólna systematyka drobnoustrojów: królestwo, typ, klasa, rząd, rodzina, rodzaj, gatunek; szczep, biotyp, serotyp, serowar, serogrupa.

Metody bezpośredniego wykrywania drobnoustrojów: preparaty mikroskopowe, wykazanie antygenu bezpośrednio w materiale metodami serologicznymi lub materiału genetycznego technikami biologii molekularnej.

Badanie morfologii drobnoustrojów: preparaty przyżyciowe i barwione.

Metody barwienia; metoda Grama, Ziehl-Neelsena, Neissera, Giemsy, Löfflera, pozytywno-negatywna; zastosowanie praktyczne.

Podstawowe grupy bakterii Gram-dodatnich – ziarenkowce: *Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Peptostreptococcus*; laseczki: *Bacillus, Clostridium*; pałeczki: *Corynebacterium, Listeria, Lactobacillus, Propionibacterium*; prątki – *Mycobacterium*; promieniowce: *Actinomyces, Nocardia*

Podstawowe grupy bakterii Gram-ujemnych – ziarenkowce: *Neisseria, Veilonella*; różne grupy pałeczek: z rodziny *Enterobacterales* (*E. coli, Klebsiella, Salmonella*...),niefermentujace: *Pseudomonas, Acinetobacter*; inne: *Vibrio, Campylobacter, Helicobacter, Haemophilus, Bordetella, Gardnerella, Legionella*..., beztlenowe: *Bacteroides, Fusobacterium*...; krętki – *Treponema, Borrelia*; riketsje; chlamydie; mykoplazmy

Fizjologia drobnoustrojów – wymagania odżywcze, źródło węgla i źródło energii (autotrofy, heterotrofy, chemolitotrofy, chemoorganotrofy); zapotrzebowanie na tlen (bezwzględne tlenowce, względne beztlenowce, beztlenowce, mikroaerofile, kapnofile); wpływ temperatury, pH, ciśnienia, potencjału oksydoredukcyjnego na wzrost bakterii. Różnice w zapotrzebowaniu wzrostowym różnych grup drobnoustrojów- bakterie typowe, atypowe, prątki, beztlenowce.

Zmienność bakterii – genotyp, fenotyp, mutacja, rekombinacja (koniugacja, transdukcja, transformacja). Praktyczne znaczenie zmian w genotypie (zmiana cech morfologicznych, biochemicznych, chorobotwórczości, wrażliwości na antybiotyki). Czynniki zjadliwości.

Podłoża do hodowli drobnoustrojów – podziały, przykłady (płynne stałe, półpłynne; proste wzbogacone, wybiórczo-różnicujące, wybiórczo-namnażające, specjalne, chromogenne; transportowe, transportowo-wzrostowe); zastosowanie różnych podłoży w diagnostyce. Różnicowanie drobnoustrojów na podstawie rodzaju wzrostu na podłożach płynnych (zmętnienie) i stałych (morfologia kolonii).

Wykorzystanie metabolizmu (aktywność enzymatyczna, cechy biochemiczne) do identyfikacji i różnicowania drobnoustrojów. Metody identyfikacji/ zestawy diagnostyczne: testy API, system ATB, Vitek Compact, Maldi-Tof, inne.

**Ć. 1. Podstawy różnicowania drobnoustrojów – morfologia i fizjologia.**

Omówienie zasad BHP w pracowni mikrobiologicznej. Higiena rąk.

Oglądanie preparatów przyżyciowych – kropla wisząca.

Wykonanie preparatów barwionych z hodowli płynnej i stałej metodą Grama, Lőfflera, Neissera.

Technika mikroskopii immersyjnej.

Ocena mikroskopowa wykonanych preparatów: ocena wielkości i morfologii drobnoustrojów, różnicowanie poszczególnych grup drobnoustrojów.

Oglądanie preparatów bezpośrednich z różnych materiałów klinicznych: ropa z czyraka, plwocina, krew, pochwa.

Odczytanie zdolności ruchu bakterii na podłożu stałym, w agarze półpłynnym.

Oglądanie podłoży do hodowli drobnoustrojów przed i po posiewie (podłoża płynne: tryptozowo-sojowe, tioglikolanowe; podłoża agarowe: z krwią owczą, Chapmana, MacConkeya, Sabourauda, czekoladowe, Mueller-Hintona, D-Coccosel, Pyocyanosel, chromogenne), ocena wzrostu, charakterystyka morfologiczna (wygląd) i „biochemiczna” (charakterystyczna barwa) kolonii.

Różnicowanie bakterii na podstawie cech biochemicznych - testy API (odczyt wizualny), karty VITEK 2 Compact.

Wizyta w pożywkarni i pracowni bakteriologicznej – przygotowanie szkła i pożywek, wykorzystanie pożywek w codziennej diagnostyce, odczytanie cech biochemicznych systemem komputerowym.

Oglądanie zestawów do pobierania materiałów (wymazówki, podłoża transportowe, podłoża transportowo-wzrostowe, inne).

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**S. 1**. **Podstawowe grupy bakterii Gram-dodatnich 1,5h**

**Ziarenkowce Gram-dodatnie: względnie beztlenowe**

- katalazo-dodatnie: *Micrococcus, Staphylococcus* (*S. aureus,* grupa CNS:*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*)  
- katalazo-ujemne: *Streptococcus*(grupy serologiczne: A – *S. pyogenes*, B – *S. agalactiae*, C – *S. equisimilis*, G – różne szczepy); *S. pneumoniae*, „ grupa viridans”, *Enterococcus*;  
**bezwzględnie beztlenowe:**

- Gram-dodatnie: *Peptococcus, Peptostreptococcus, Peptoniphilus, Finegoldia, Anaerococcus,***Pałeczki Gram-dodatnie tlenowe:**

**- nieprzetrwalnikujące,**: *Corynebacterium* (*C. diphtheriae*), *Mycobacterium* (prątki gruźlicy, MOTT), *Erysipelothrix, Listeria*.

**- przetrwalnikujące**(laseczki tlenowe): *Bacillus anthracis*, *B. cereus*

**- promieniowce rozgałęzione pałeczki słabo kwasooporne**: *Nocardia, Streptomyces, Rodoccocus, Actinomadura.*

**Pałeczki Gram-dodatnie beztlenowe:**

**- nieprzetrwalnikujące**: *Actinomyces, Propionibacterium, Eubacterium, Lactobacillus, Bifidobacterium, Mobiluncus;*

- **przetrwalnikujące** (laseczki beztlenowe): *Clostridium* (*C. tetani, C.perfringens gr. , C. botulinum*)*;*

Występowanie, chorobotwórczość, najczęstsze postacie kliniczne zakażeń, mechanizmy obronne – typ odczynu zapalnego, diagnostyka.

**S. 2. Podstawowe grupy bakterii Gram-ujemnych**

komensalne występujące fizjologicznie w jamie ustnej), *Moraxella catarrhalis*

**bezwzględnie beztlenowe:**

- *Veilonella*

**Pałeczki Gram-ujemne jelitowe (duże) względnie beztlenowe z rodziny *Enterobacteriaceae****: Escherichia coli*(szczepy ETEC, EPEC, EIEC, EHEC), *Salmonella*(serowary*S.* Typhi (D) – dur brzuszny, *S* Paratyphi(A, B, C) – dury rzekome; salmonelozy - *S.* Enteritidis, *S.* Agona*, S.* Typhimurium*, S.* Heidelberg...)*, Shigella (S. dysenteriae, S. flexneri, S. boydii. S. sonnei), Klebsiella*(*K. pneumoniae, K. oxytoca, K. rhinoscleromatis, K. ozenae*), *Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Proteus, Morganella, Providencia, Yersinia.*

**Pałeczki Gram-ujemne niefermentujące niewybredne tlenowe**: *Pseudomonas aeruginosa, Stenotrophomonas maltophilia, Burkholderiacepacia, Acinetobacter baumannii, Alcaligenes, Flavobacterium*

**Pałeczki oksydazo-dodatnie, fermentujące, względnie beztlenowe**: *Vibrio* (*V. cholerae V. parahaemolyticus, V. vulnificus*)*, Aeromonas***Pałeczki oksydazo-dodatnie, mikroaerofilne**: *Campylobacter jejuni, Helicobacter pylori*  
**Wybredne pałeczki Gram-ujemne małe (kokopałeczki):***Francisella tularensis, Pasteurella multocida, Brucella abortus*, *Bordetella pertussis, Haemophilus influenzae, Legionella pneumophila*

**Pałeczki Gram-ujemne bezwzględnie beztlenowe**: *Bacteroides, Porphyromonas, Prevotella, Fusobacterium, Leptotrichia, Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Występowanie, chorobotwórczość, najczęstsze postacie kliniczne zakażeń, mechanizmy obronne – typ odczynu zapalnego, diagnostyka.

**W.2. Podstawy wirusologii. 2h**

Podstawowe cechy wirusów - budowa i wymiary, właściwości i udział poszczególnych struktur wirusów: w patomechanizmie zakażenia, w diagnostyce, do produkcji szczepionek. Fazy replikacji wirusów, wpływ typu replikacji na przebieg zakażenia wirusowego. Bakteriofagi. Priony.

Podstawowe taksony wirusów:

**dsDNA:***Herpesviridae* (*Human herpesvirus -* HHV-1, HHV-2, HHV-3 (VZV), HHV-4 (EBV), HHV-5 (CMV),

HHV-6, HHV-7, HHV-8; *Adenoviridae*(*Human adenovirus -*HAdV-A, -B, -C, -D, -E, -F); *Polyomaviridae* (*BK*

*polyomavirus* - BKPyV, JCPyV); *Papillomaviridae* (*Human papillomavirus* - HPV); *Poxviridae*: (*Vaccinia virus –*

VACV, Variola *Variola virus* (VARV), *Molluscum contagiosum virus* (MCV), wirus małpiej ospy.

**ssDNA**: *Parvoviridae*(*B19 virus* - B19V)

**używające odwrotnej transkryptazy:** *Hepadnaviridae* (*Hepatitis B virus*HBV); *Retroviridae* (*Human*

*immunodificiency virus -* HIV-1, HIV-2, *Primate T-lymphotropic virus -* PTLV-1, PTLV-2 (HTLV)

dsRNA: *Reoviridae* (Rotavirus A – RV-A, Rotavirus B – RV-B, *Colorado thick fever virus-* (CTFV)

**ssRNA(-):** *Orthomyxoviridae* (Influenza A- FLUAV, Influenza B - FLUBV, Influenza C - FLUCV);

*Paramyxoviridae* (*Human parainfluenza virus* - HPIV-1, HPIV-3, *Measles virus* – MEV, *Mumps*

*virus* – MuV, *Human respiratory syncytial virus* – HRSV);*Rabdoviridae* (*Vesicular stomatitis New Jersey virus*

– VSNJV, *Rabies virus* – RABV); *Bornaviridae*(*Borna disease virus –* BDV); *Filoviridae* (*Za Seoul virus* –

SEO; Za*ire Ebola Virus,Marburg virus)*; *Bunyaviridae*(*Hantaan virus* – HTNV,*Dobrava-Belgrad virus –*

DOBV,*Puumala virus –* PUUV, *Sin Nombre virus* – SNV, *Rift Valley fever virus* – RVFV); *Arenaviridae*

(*Lassa virus* - LASV, *Junin virus –* JUNV, *Machupo virus* – MACV, *Guanarito virus –*GTOV,*Sabia virus* –

SABV, *Hepatitis delta virus -* HDV; *Picornaviridae* (enterovirusy: Coxackie, Echo Polio; rinowirusy: *Human*

*rhinovirus -* HRV-A, HRV-B; *Hepatitis A virus* – HAV, *Foot-and-mouth disease virus –* FMD); *Calciviridae*

(*Norovirus – (Norwalk virus) -* NV,  *Sapporo virus –* SV); *Astroviridae Human astrovirus –* HastV);

**ssRNA(+):** *Coronaviridae* (*Coronavirus,* SARS, MERS, SARS CoV-2); *Togaviridae* (*Rubella virus* - RUBV); *Flaviviridae*

(*Tick-borne encephalitis virus* –TBEV, *Yellow fever virus* - YFV, *Dengue virus* - DENV, *West Nile virus-*WNV,

*Hepatitis C virus* – HCV; *Hepeviridae*: *Hepatitis E virus -* HEV*;*

Metody namnażania wirusów (hodowle komórkowe, zarodki ptasie, wrażliwe zwierzęta).

Metody wykrywania namnożonych wirusów: efekt cytopatyczny, metoda łysinkowa, odczyn hemaglutynacji, odczyn hemadsorpcji; odczyn neutralizacji; metody mikroskopowe, molekularne. Wykrywanie antygenów i materiału genetycznego wirusów.

**Ć. 2. Różnicowanie bakterii Gram-dodatnich. 2h**

**Test zaliczeniowy 1 – materiał zgodnie z programem W1 i Ć.1 – podręcznik Murray**

**Test zaliczeniowy 2 – materiał zgodny z programem S1**

Różnicowanie gronkowców: morfologia kolonii gronkowców na agarze zwykłym, agarze z krwią i podłożu Chapmana, wykonanie testu na obecność katalazy i czynnika zlepnego (CF), odczyt testu probówkowego na wytwarzanie koagulazy, testu lateksowego typu *Staphaurex*, API, ID 32 Staph, VITEKGP.

Różnicowanie paciorkowców: ocena morfologii kolonii i typu hemolizy paciorkowców β-hemolizujących, zieleniących i niehemolizujących na agarze z krwią; podłoże chromogenne (Granada – *S. agalactiae)*, różnicowanie serologiczne(Streptokit), wrażliwość na optochinę (różnicowanie pneumokoków od paciorkowców zieleniących), test ASO.

Różnicowanie enterokoków: wzrost na agarze zwykłym, agarze z krwią, podłożach wybiórczo-różnicujących (z eskuliną, tellurynem potasu).

Oglądanie preparatów barwionych metodą Grama i Neissera z maczugowców błonicy i rzekomobłoniczych.

Oglądanie hodowli maczugowców rzekomobłoniczych na agarze z krwią.

Oglądanie preparatów barwionych metodą Grama oraz hodowli na agarze zwykłym (mikrokolonie) promieniowców *Nocardia*.

Diagnostyka prątków: oglądanie prątków gruźlicy w preparatach bezpośrednich barwionych metodąZiehl-Neelsena i fluorescencyjnych oraz hodowli prątków na podłożu Lövensteina-Jensena, wykrywanie obecności DNA *Mycobacterium tuberculosis* metodą Real-Time PCR.

Oglądanie hodowli *Bacillus cereus.*

Demonstracja zestawów do hodowli bakterii beztlenowych (anaerostat) .

Wykonanie i oglądanie barwionych metodą Grama. preparatów bezpośrednich z beztlenowcami ( płytka nazębna, kieszonka dziąsłowa, kał).

Oglądanie hodowli *Propionibacterium* na podłożu Schaedlera.

Diagnostyka laseczek: ocena preparatu bezpośredniego ze zgorzeli gazowej, i *Clostridium perfringens*

Schemat diagnostyki Clostridium difficile – wykrycie antygenu i toksyn w kale, badanie genetyczne.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ć. 3. Różnicowanie bakterii Gram-ujemnych 2h**

**Test zaliczeniowy 3– materiał zgodnie z programem seminarium 2 – podręcznik Murray**

Różnicowanie *Moraxella i Neisseria*: test na obecność oksydazy, testy biochemiczne (API, VITEKNH), zestaw do określenia grupy serologicznej *Neisseria meningitidis*

Ocena wyglądu kolonii różnych pałeczek Gram-ujemnych na podłożu MacConkeya – kolonie laktozo-dodatnie (*E coli*), laktozo-ujemne (*Salmonella, Shigella, Proteus*), śluzowe (*Klebsiella*).

Ocena wyglądu kolonii *Salmonella* na podłożu SS oraz *Pseudomonas* na podłożu wybiórczym z cetrymidem.

Różnicowanie pałeczek Gram-ujemnych na podstawie cech biochemicznych – testy API, VITEK.

Demonstracja zestawu do typowania serologicznego *Salmonella* i *Shigella.*

Beztlenowce Gram(-) –przykłady wzrostu na podłożach – warunki wzrostu, charakterystyczna woń.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**S.3. Morfologia i fizjologia grzybów 2h**

Morfologia grzybów: kształt, wymiary, budowa komórki, różnice w budowie ściany komórkowej. Cechy różnicujące bakterie i grzyby. Fizjologia grzybów. Wzrost i rozmnażanie grzybów – cykle rozwojowe, fazy namnażania, szybkość wzrostu na podłożach sztucznych ( grzyby drożdżopodobne, pleśnie, dermatofity).

Klasyfikacja grzybów – dermatofity, drożdżaki i grzyby drożdżopodobne, pleśnie, grzyby dimorficzne

Występowanie grzybów w środowisku i normalnej mikroflorze człowieka.

**Ć.4. Morfologia i fizjologia grzybów**

**Test zaliczeniowy 4– materiał zgodnie z programem seminarium 3 – podręcznik Murray**

Ocena morfologii kolonii grzybów na podłożu Sabourauda, podłożu chromogennym oraz Dermasel (ocena wzrostu dermatofitów)

Ocena morfologii komórek w hodowli szkiełkowej.

Oglądanie preparatów bezpośrednich w laktofenolu – ocena obecności strzępek grzybni w materiale pobranym od pacjenta.

Wykonanie i ocena preparatów bezpośrednich z plwociny.

Oglądanie preparatów bezpośrednich z różnych materiałów klinicznych: plwocina, krew, pochwa.

Ocena morfologii grzybów w preparacie z KOH.

Odczytanie testu filamentacji.

Różnicowanie grzybów na podstawie cech biochemicznych - testy API (odczyt wizualny), karty VITEK 2 Compact.

Odczytanie testu biochemicznego Candifast.

Wykonanie posiewów własnej mikrobioty: nos, gardło, skóra

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W. 3. Mikrobiota człowieka. Podstawy wykrywania zakażeń. 2h e-L**

Formy współżycia między drobnoustrojami. Współżycie drobnoustrojów z organizmem. Normalna (fizjologiczna)

mikroflora człowieka i jej znaczenie. Chorobotwórczość, zjadliwość, zakaźność, inwazyjność, toksyczność drobnoustrojów.

Czynniki zjadliwości.

Terminy związane z zakażeniem, zapaleniem i epidemiologią chorób infekcyjnych: adhezja, kolonizacja, kontaminacja, inwazja, ewazja, zakażenie (ostre, przewlekłe, oportunistyczne, miejscowe, układowe, uogólnione, bezobjawowe, objawowe, latentne, mieszane, pierwotne, reinfekcja, superinfekcja, szpitalne, pozaszpitalne, endogenne, egzogenne, wrodzone, nabyte, antroponoza, antropozoonoza, zoonoza, sapronoza, bakteriemia, posocznica, intoksykacja, zarażenie, rezerwuar zarazka, źródło zakażenia, wrota zakażenia, okres wylegania, epidemia, endemia, pandemia.

Cel i znaczenie badania mikrobiologicznego. Zasady (procedury) pobierania materiału do badań mikrobiologicznych (bakteriologiczne, wirusologiczne, mikologiczne): okres pobierania, rodzaje materiałów, sposoby pobierania, przechowywanie i transport, skierowanie do pracowni mikrobiologicznej; błąd przedlaboratoryjny, laboratoryjny.

Opracowanie materiału w pracowni bakteriologicznej – wykonanie i praktyczne znaczenie poszczególnych etapów, błąd laboratoryjny:

- badanie bezpośrednie: mikroskopowe ( preparat przyżyciowy, preparat bezpośredni barwiony metodą Grama lub inną, wykazanie obecności antygenu lub materiału genetycznego drobnoustroju bezpośrednio w badanej próbce za pomocą metod serologicznych lub biologii molekularnej;

- posiew na odpowiednie podłoża bakteriologiczne, hodowla w warunkach tlenowych/beztlenowych/innych;

- identyfikacja wyhodowanych drobnoustrojów – cechy morfologiczne (preparat z hodowli, wygląd kolonii), cechy biochemiczne, cechy antygenowe (ustalenie serotypu/serowaru), inne (np. typowanie fagowe, genotypowanie)

* oznaczenie wrażliwości na antybiotyki i mechanizmu oporności (metody fenotypowe i genetyczne);
* badanie zjadliwości drobnoustroju (metody in vivo i in vitro);

- kliniczna interpretacja wyniku badania bakteriologicznego – flora fizjologiczna, nosicielstwo, kolonizacja, czynnik etiologiczny; błędy interpretacji wyników; Diagnostyka pośrednia – odczyny serologiczne.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W.4. Zakażenia powodowane przez wirusy. Diagnostyka i leczenie chorób wirusowych. 2h**

Ogólne wskazania i zasady diagnostyki wirusologicznej:

- rodzaj, okres pobierania, przechowywanie, transport materiałów;

- izolacja wirusa -namnażanie w hodowlach komórkowych, zarodakch kurzych, wrażliwych zwierzętach, identyfikacja wirusa (metody mikroskopowe, serologiczne, genetyczne)

- wykrycie antygenu wirusowego lub materiału genetycznego w materiale;

- określenie miana przeciwciał w surowicy (testy: OWD, neutralizacji, zahamowania hemaglutynacji lub hemadsorpcji, immunofluorescencji, immunoenzymatyczne, radioimmunologiczne)

Diagnostyka zakażeń WZW, HIV, grypy, wścieklizny, CMV, BKV, COVID-19.

Podstawowe grupy leków przeciwwirusowych.

**W.5.. Zakażenia wywoływane przez grzyby. Diagnostyka i leczenie zakażeń grzybiczych. 2h**

Zakażenia wywoływane przez *Candida, Cryptococcus, Malassesia, Pneumocystis,Trichosporon, Geotrichum, Aspergillus*, dermatofity, grzyby dimorficzne. Czynniki wpływające na rozwój grzybic. Kliniczne postacie grzybic. Odporność w zakażeniach grzybiczych. Mykotoksyny.

Ogólny schemat badania mykologicznego: pobieranie materiału, preparat bezpośredni (formy inwazyjne),hodowle, różnicowanie cech morfologicznych i biochemicznych, diagnostyka serologiczna, testy skórne.

Leki przeciwgrzybicze. Badanie wrażliwości grzybów na leki.

**Ć.5. Diagnostyka zakażeń grzybiczych i wirusowych 3h**

**Test zaliczeniowy 5 – materiał z wykładu 2,4 i 5 + odpowiednie rozdziały z podręcznika Murray zgodne z tematyką ćwiczeń. Należy powtórzyć materiał z seminarium 3**

Odczytanie posiewów wymazów z różnych okolic ciała (nos, ucho, gardło) wykonanych na ćwiczeniu 4.

Wykrywanie antygenów rozpuszczalnych Aspergillus i Candida w surowicy pacjenta metodą ELISA. Oznaczanie DNA *Aspergillus* i *Pneumocystis jirovecii* metodą Real-Time PCR w BAL-u, plwocinie, popłuczynach oskrzelowych.

Wykrycie swoistych przeciwciał w odczynie zahamowania hemaglutynacji (grypa, świnka, odra).

Wykrycie antygenu HBsAg metodą Elisa.

Oznaczanie DNA CMV i BK w surowicy metodą Real-Time PCR

Oznaczanie ilościowe przeciwciał przeciwko wirusowi Epsteina-Barr (klasa IgM oraz IgG) metodą Map Luminex.

Wykonanie posiewów: odciskowych palców (przed myciem, po myciu mydłem, po dezynfekcji), z powierzchni nieożywionych (metodą odciskową - Count-Tact) oraz badanie zanieczyszczenia powietrza metodą opadową.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W.6. Leczenie zakażeń wywoływanych przez bakterie. Podstawowe grupy antybiotyków. 2h**

Substancje działające na drobnoustroje: chemioterapeutyki, antybiotyki.

Leki przeciwbakteryjne: beta-laktamy (penicyliny, cefalosporyny, monobaktamy, karbapenemy, inhibitory beta-laktamaz), aminoglikozydy, chinolony, tetracykliny, makrolidy, linkozamidy, glikopeptydy, inne. Sposób działania (bakteriobójczy, bakteriostatyczny), zakres działania (wąskie, szerokie spektrum), mechanizm działania (hamowanie syntezy ściany komórkowej, uszkodzenie błony cytoplazmatycznej, blokowanie syntezy białek, blokowanie syntezy DNA, konkurencyjne wnikanie w łańcuch metaboliczny), działanie uboczne - alergiczne, toksyczne, biologiczne, efekt poantybiotykowy.

Leki stosowane w zakażeniach wywołanych przez prątki gruźlicy, beztlenowce, bakterie atypowe.

Metody badania wrażliwości bakterii na antybiotyki in vitro (antybiogram): jakościowa - metoda dyfuzyjno-krążkowa, ilościowe - metody kolejnych rozcieńczeń w podłożu stałym i płynnym, E-testy, automatyczne. MIC i MBC.

**Ć. 6. Metody niszczenia drobnoustrojów poza organizmem ludzkim. Metody badań mikrobiologicznych środowiska w kontekście transmisji zakażeń. 2h**

**Test zaliczeniowy 6– materiał w wykładu nr 3 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Dezynfekcja:

\* fizyczna: termiczna (pasteryzacja, tyndalizacja, dekoktacja -gotowanie), promieniowanie UV;

\*chemiczna: kwasy, zasady, alkohole, aldehydy, związki zawierające aktywny chlor i jod, pochodne fenolowe, detergenty i mydła, związki utleniające, związki metali ciężkich, barwniki, inne, mechanizmy działania i zasady doboru preparatów dezynfekcyjnych,

Sterylizacja:

\* wysokotemperaturowa (suche gorące powietrze – odpowiednie piece, para wodna w nadciśnieniu– sterylizator parowy /autoklaw/, spalanie - spalarnie, wyżarzanie – eza),

\* niskotemperaturowa (gazowa tlenkiem etylenu lub formaldehydem, fumigacja);

\* promieniowanie przenikliwe;

\* chemiczna: środki odkażające – aldehydy, chlorowce, nadboran potasowy;

\* mechaniczna: filtry;

\* plazmowa;

Kontrola procesu sterylizacji: wskaźniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.

Metody badania bakteryjnego zanieczyszczenia powietrza, powierzchni, sprzętu, rąk: metoda opadowa samoistna, wymuszonym obiegiem, odciskowa, wymazy – przydatność w praktyce (wady i zalety).

Odczyt i interpretacja posiewów środowiskowych z ćwiczenia 5.

Demonstracja różnego typu aparatury do wyjaławiania.

Oglądanie wskaźników chemicznych kontrolujących proces sterylizacji. Odczytanie posiewów sporotestu A.

Oglądanie płytki z przykładem działania promieniowania UV i środków dezynfekcyjnych.

Odczyt wykonanych posiewów.

Przegląd prospektów najczęściej stosowanych chemicznych środków dezynfekcyjnych i sterylizujących.

*Omówienie zasad i wykonywanie antybiogramu metodą dyfuzyjno-krążkowa dla różnych rodzajów/grup drobnoustrojów wg wytycznych Eucast: odpowiednie inoculum, podłoże, sposób posiewu, dobór właściwych krążków, czas inkubacji, odczytywanie i interpretacja wyniku.*

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ć.7. Odczyt i interpretacja testów wrażliwości na leki. 2h**

**Testu zaliczeniowy 7 – materiał z wykładu nr 6 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Omówienie zasad wykonywania antybiogramu metodami dla różnych rodzajów/grup drobnoustrojów wg wytycznych CLSI i Eucast: dyfuzyjno-krążkowa, E-test, Candifast, Micronaut - odpowiednie inoculum, podłoże, sposób posiewu, dobór właściwych krążków, czas inkubacji, odczytywanie i interpretacja wynik.

Odczytanie podstawowych antybiogramów metodą dyfuzyjno-krążkową (*S. aureus –* ropa, nosicielstwo*, S. pyogenes, E. faecalis, E. coli –* ropa, mocz*, Pseudomonas*).

Odczytanie MIC na podstawie E-testu.

Oznaczanie wrażliwości prątków na leki.

Odczytanie „antymykogramu” – metody półilościowe:Candifast, Micronaut

**W. 7. Antybiotyki - mechanizmy oporności, racjonalna antybiotykoterapia – 2h**

Aktualne problemy antybiotykoterapii: narastanie oporności, zmienność czynników etiologicznych zakażeń, wskazania i zasady racjonalnej terapii: terapia empiryczna, terapia celowana, terapia deeskalacyjna.

Mechanizmy powstawania oporności bakterii na antybiotyki - oporność naturalna, oporność nabyta: związana z chromosomem (mutacje), związana z plazmidami i transpozonami (koniugacja, transdukcja, transformacja), selekcja szczepów opornych.

Fenotypowa ekspresja oporności na antybiotyki - synteza enzymu degradującego, modyfikacja miejsca docelowego działania, zaburzenie barier przepuszczalności, ominięcie ogniwa zablokowanego przez enzym, wypływ antybiotyku.

Mechanizmy oporności klinicznie ważnych patogenów: *Staphylococcus, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Enterococcus, Haemophilus influenzae, E coli, Klebsiella, Proteus, Pseudomonas, Acinetobacter*.

CPE – aktualny problem epidemiologiczny w polskich szpitalach.

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

[*www.antybiotyki.edu.pl*](http://www.antybiotyki.edu.pl)

**Semestr letni:**

**S.1. Metody badania wrażliwości na leki drobnoustrojów. Optymalizacja zlecania antybiotyków. Do czego przydatne jest MIC? 2h**

**Ćw. 1. Antybiogramy - mechanizmy oporności – 3h**

**Test zaliczeniowy 1 : materiał z wykładu nr 7 + S.1 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń, należy powtórzyć wykład nr 6**

Odczyt gotowych antybiogramów metodą dyfuzyjno-krążkową – przypomnienie zasad.

Wykrywanie istotnych klinicznie mechanizmów oporności: betalaktamazyESBL , AmpC, KPC, MBL, CPE , NDM, mechanizm M, MLSB, szczepy MRSA, VISA, HLAR, VRE.

Kliniczna interpretacja wyników antybiogramów uzyskanych in vitro.

Wykrywanie MRSA , karbapenemaz w materiale bezpośrednim metodą Real-Time PCR w aparacie Gene-Expert – demonstracja i zastosowanie testu w codziennej pracy klinicznej.

**Uwaga studenci na następne zajęcia proszę przynieść próbkę kału, pojemniki na kał do kupienia w aptece**

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

[*www.antybiotyki.edu.pl*](http://www.antybiotyki.edu.pl)

**W. 1. Zakażenia dróg oddechowych i oka w ujęciu diagnostyczno-klinicznym. – 2h**

Przypomnienie flory fizjologicznej układu oddechowego oraz mechanizmów obrony przed zakażeniem.

Najczęstsze postaci kliniczne zakażeń górnych i dolnych dróg oddechowych, czynniki etiologiczne: wirusy, grzyby, bakterie (gronkowce, paciorkowce, pałeczki Gram-ujemne, inne, drobnoustroje wywołujące atypowe zapalenia płuc: *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae, Chlamydia psittaci*, *Chlamydia trachomatis, Legionella*, *Coxiella*),

Zasady diagnostyki (pobierane materiały, posiewy, badania serologiczne, wykrycie antygenu) i leczenia zakażeń układu oddechowego.

Zakażenia oka – zakażenia wirusowe, grzybicze, bakteryjne, postaci kliniczne, zasady diagnostyki i leczenia.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

**Ćw. 2. Diagnostyka zakażeń dróg oddechowych i oka – 2h**

**Test zaliczeniowy 2 : materiał z wykładu nr 1 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Sporządzenie własnych preparatów bezpośrednich z plwociny, śliny i wymazów z gardła.

Oglądanie i ocena preparatów bezpośrednich z plwociny i BAL-u (bakterie, grzyby, leukocyty).

Oglądanie hodowli różnych materiałów z dróg oddechowych/oka z udziałem: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *H. influenzae,Moraxella catarrhalis,Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. Przypomnienie zasad różnicowania w/w drobnoustrojów.Różnicowanie gatunków *H. influenzae* (krążki X, V, XV), testy biochemiczne *(*API NH, VITEKNH) – demonstracja.

Ocena antybiogramów wykonanych z w/w drobnoustrojów, wypisanie i interpretacja wyniku.

Wykrywanie antygenów *Streptococcus pneumoniae* i *Legionella pneumophila* w moczu - demonstracja wyniku dodatniego i ujemnego.

Wykrycie antygenu *Streptococcus pyogenes* w wymazie z gardła.

Wykrywanie przeciwciał przeciwko *Mycoplasma pneumoniae* i *Chlamydia pneumoniae* (IIF, Elisa).

Oznaczanie mRNA wirusa RS metodą RT-PCR w BAL-u.

Diagnostyka COVID-19.

**Wykonanie posiewu kału na podłoża wybiórcze.**

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

.

**S. 2. Zakażenia przewodu pokarmowego** – 1h

Przypomnienie flory fizjologicznej przewodu pokarmowego i miejscowych mechanizmów obronnych.

Czynniki etiologiczne (bakterie, wirusy, pasożyty), postacie kliniczne, epidemiologia, leczenie zakażeń przewodu pokarmowego i zatruć pokarmowych.

Zasady badań mikrobiologicznych w chorobach przewodu pokarmowego:

* badanie kału i wymazów z odbytu na podłożach wybiórczo-różnicujących, badanie biochemiczne, typowanie serologiczne, typowanie fagowe;
* posiew krwi, moczu, żółci, kału, odczyny serologiczne (dur i paradury);
* wykrycie toksyn (*Clostridium botulinum, Clostridium difficile, S. aureus*);
* wykrycie antygenu w kale (*Rotavirus*);

Profilaktyka zakażeń jelitowych: badanie nosicielstwa *Salmonella, Shigella*, badanie stopnia zanieczyszczenia wody – miano coli

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

**Ćw. 3 Zakażenia przewodu pokarmowego – 2h**

**Test zaliczeniowy 3 : materiał z S.2 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Ocena posiewów kału wykonanych na poprzednim ćwiczeniu.

Oglądanie dodatnich posiewów w kierunku *Salmonella.*

Odczytanie odczynu Widala.

Wykonanie badania serologicznego celem wykrycia patogennych *E coli*.

Demonstracja zestawu do ustalenia serotypu *Salmonella, Shigella.*

Ocena stopnia zanieczyszczenia wody.

Wykrycie antygenów rotawirusów i adenowirusów w kale.

Izolacja i wykrycie toksyn A i B *Clostridium difficile.*

Oglądanie dodatnich posiewów w kierunku *Campylobacter.*

Wykrywanie antygenu *Helicobacter pylori* w kale – próby dodatnie i ujemne.

Prezentacja i omówienie wyników badań przeciwciał IgG przeciwko *Helicobacter pylori* metodą IF oraz testem Westernblot.

**UWAGA studenci na następne zajęcia proszę przynieść mocz – pojemnik do pobierania moczu proszę zakupić w aptece –***Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

**S. 3. Zakażenia dróg moczowo-płciowych 1h**

Przypomnienie flory fizjologicznej układu moczowo-płciowego

Czynniki sprzyjające zakażeniom dróg moczowo-płciowych, postacie kliniczne.

Czynniki etiologiczne i leczenie zakażeń dróg moczowych.

Badanie bakteriologiczne moczu – zasady i sposoby pobierania moczu, posiewy ilościowe i jakościowe, antybiogram. Flora fizjologiczna, stopnie czystości pochwy.

Najczęściej występujące stany zapalne pochwy: drożdżyca, rzęsistkowica, bakteryjna waginoza (*Gardnerella vaginalis*), opryszczka *(Herpes simplex typ 2).* Zasady diagnostyki i leczenia

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ćw. 4 Zakażenia dróg moczowo-płciowych**. 2h

**Test zaliczeniowy 4 : materiał z S.3 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Wykonanie posiewu moczu ezą kalibrowaną. Wykonanie preparatów z cewki moczowej i pochwy.

Ocena jakościowych i ilościowych posiewów moczu.

Zastosowanie podłoży chromogennych w diagnostyce moczu oraz identyfikacji *S. agalactiae* (Granada)– przykładowe posiewy.

Ocena antybiogramów z dróg moczowych, wypisanie i interpretacja wyniku.

Oglądanie preparatów bezpośrednich i posiewów wymazów z pochwy (*Lactobacillus*, *Gardnerella vaginalis*, *Streptococcus agalactiae, Candida albicans*)

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W.2. Choroby przenoszone drogą płciową(STI ang.) STD, zakażenia matka-noworodek w ujęciu diagnostyczno-klinicznym. 2h**

Zakażenia wewnątrzpłodowe i okołoporodowe (*Toxoplasma gondii*, *Rubellavirus*, CMV, HSV - TORCH; *Treponema pallidum, Streptococcus agalactiae)*.

Czynniki etiologiczne aktualnie związane z chorobami przenoszonymi drogą płciową (STD, STI):

1.wirusowe: 1.a: HHV-1,2, HPV, MCV (wywołują lokalne zmiany w obrębie i okolicy narządów rodnych);

1.b. HIV, HBV, HDV,HCV, HGV, PTLV, HHV 8 (komórka docelowa poza układem płciowym);2. bakteryjne: *Treponema pallidum*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Haemophilusducreyi*, *Klebsiella (Calymmatobacterium) granulomatis*;

3. inne: *Trichomonas vaginalis*;

Kiła – morfologia i fizjologia krętka bladego – *Treponema pallidum*, inne krętki występujące fizjologicznie i chorobotwórcze, diagnostyka kiły w zależności od okresu choroby (preparat bezpośredni, odczyny serologiczne klasyczne (VDRL, USR) i nowoczesne (FTA, FTA-ABS, immobilizacyjny), profilaktyka kiły, zakażenia poza kontaktem płciowym.

Rzeżączka – morfologia i fizjologia dwoinek rzeżączki – *Neisseria gonorrhoeae*, diagnostyka ostrej i przewlekłej rzeżączki (preparat bezpośredni, hodowle, identyfikacja), zakażenia poza kontaktem płciowym.

Nierzeżączkowe zapalenia cewki moczowej (NGU) i szyjki macicy – chlamydie, mykoplazmy, diagnostyka.

Chemioterapia STI.

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ćw. 5 Diagnostyka STI, zakażenia matka-noworodek 2h**

**Test zaliczeniowy 5 : materiał z wykładu nr 2 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń, należy powtórzyć S.3**

Oglądanie preparatów bezpośrednich z zakażenia dwoinkami rzeżączki.

Oglądanie hodowli dwoinek rzeżączki, wykonanie testu na wytwarzanie oksydazy.

Wykonanie testu VDRL, oglądanie odczynu FTA-ABS.

Oglądanie zestawu do diagnostyki Ureaplasma.

Wykrycie *Chlamydia trachomatis* w preparatach bezpośrednich metodą IF.

Oznaczanie genotypu wirusa HPV metodą PCR/hybrydyzacji w wymazach z kanału szyjki macicy, zeskrobinach ze zmian chorobowych - przykłady wyników badań, omówienie zastosowania testu.

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W.3. Antropozoonozy – 1h**

Przypomnienie czynników etiologicznych (bakteryjne, wirusowe, grzybicze) zakażeń odzwierzęcych. Wybrane schorzenia odzwierzęce: krętkowice (leptospirozy, borelioza z Lyme, dur powrotny), tularemia, bartonelozy, riketsjozy, anaplazmoza, erlichiozy. Zasady diagnostyki i leczenia.

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W. 4 Neuroinfekcje. 2h**

Czynniki predysponujące do zakażeń CUN, drogi zakażenia.

Zasady pobierania płynu mózgowo-rdzeniowego do badania bakteriologicznego i wirusologicznego.

Czynniki etiologiczne zapaleń opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu -

* bakteryjne ropne: *Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus, Streptococcus agalactiae,* pałeczki Gram-ujemne,
* bakteryjne nieropne: *Mycobacterium tuberculosis, Listeria monocytogenes, Borrelia burgdorferi, Treponema pallidum*;
* grzybicze: *Cryptococcusneoformans, Candida*
* pasożytnicze: *Toxoplasma gondii;*
* wirusowe (limfocytarne): wirusy neurotropowe – enterowirusy: Polio, Coxackie, Echo, arbowirusy, wścieklizny; wirusy nie neurotropowe, mogące dać powikłania mózgowe – odry, świnki, różyczki, herpes, adenowirusy, schorzenia latentneCUN;

Diagnostyka neuroinfekcji: badanie płynu mózgowo-rdzeniowego (preparaty bezpośrednie,

hodowle, wykazanie swoistych antygenów), posiewy innych materiałów, badania serologiczne (wykrycie przeciwciał).

Zasady chemioterapii zakażeń CUN.  
*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

**S. 4.** **Zakażenia krwi, wsierdzia 2h**

Posocznica/sepsa, bakteriemia, zapalenie wsierdzia – uwarunkowania kliniczne, czynniki etiologiczne, diagnostyka bakteriologiczna: zasady pobierania krwi na posiew (czas, objętość, podłoża, liczba próbek itp.), metody hodowli krwi, ocena posiewów, interpretacja wyniku posiewu krwi.

Zasady chemioterapii zakażeń krwi i wsierdzia.

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ćw. 6. Diagnostyka neuroinfekcji oraz zakażeń krwi, wsierdzia 3h**

**Test zaliczeniowy 6 : materiał z wykładu nr 3,4 + S.4 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Interpretacja wyników posiewów krwi.

Demonstracja zestawów i podłoży do pobierania krwi.

Oglądanie preparatów z hodowli płynnej z zakażeń krwi.

Hodowle i identyfikacja najczęstszych patogenów krwi.

Demonstracja zestawów i podłoży do pobierania płynu mózgowo-rdzeniowego

Oglądanie preparatów z zakażeń płynu mózgowo-rdzeniowego.

Hodowle i identyfikacja najczęstszych patogenów CUN

Zestaw do identyfikacji antygenów *H. influenzae*, *E. coli*K1, *S .agalactiae*, *N. meningitidis*, *Cryptococcus* bezpośrednio z płynu mózgowo-rdzeniowego.

Diagnostyka serologiczna boreliozy z Lyme (IF, Elisa, Western blot).

*Bibliografia:*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

**S.5. Zakażenia skóry, kości i stawów. 1h**

Zapalenia skóry, stawów, kości, szpiku, zakażenia miejsca operowanego– czynniki etiologiczne, diagnostyka, leczenie.

Zgorzel gazowa – czynniki etiologiczne, diagnostyka i leczenie.

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ćw. 7. Diagnostyka zakażeń skóry, kości i stawów. 2h**

**Test zaliczeniowy 7 : materiał z S.5 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń**

Oglądanie preparatów bezpośrednich wykonanych z różnych materiałów klinicznych od pacjentów z zakażeniami skóry.

Diagnostyka zmian skórnych – preparat bezpośredni , hodowla, antybiogram – przykładowe materiały

Oglądanie preparatów barwionych metodą Grama i hodowli laseczek beztlenowych.

Demonstracja wykrywania czynników zjadliwości *Staphylococcus aureus* izolowanych z zapaleń kości , czyraków, od pacjentów z atopowym zapaleniem skóry – metoda PCR

*Bibliografia:*

*Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**W. 5. Zakażenia szpitalne, kontrola zakażeń , szpitalna polityka antybiotykowa, *szczepienia jako element profilaktyki zakażeń szpitalnych.2h- e-L***

Zakażenia szpitalne. Źródło, rezerwuar zakażenia, drogi przenoszenia, drogi wnikania. Zakażenia egzogenne, endogenne. Kliniczne postacie zakażeń szpitalnych. Czynniki etiologiczne zakażeń szpitalnych - bakteryjne, wirusowe, grzybicze, pasożytnicze, patogeny alarmowe. Nadzór, kontrola, zapobieganie zakażeniom szpitalnym – rejestracja bierna i czynna.

Zasady chemioterapii zakażeń szpitalnych.

Zasady dochodzenia epidemiologicznego w zakażeniach szpitalnych: typowanie fenotypowe i genotypowe szczepów szpitalnych (MRSA, pałeczki Gram-ujemne).

***W.6 Zakażenia oportunistyczne. 1h-eL***

Zakażenia w niedoborach odporności: nieswoistej, swoistej.

*Bibliografia:*

*www.antybiotyki.edu.pl*

*Zakażenia szpitalne – D. Dzierżanowska*

*Mikrobiologia lekarska- P. Heczko, M. Wróblewska, A. Pietrzyk*

*Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz*

**Ćw. 8. Zakażenia szpitalne – 2h**

**Test zaliczeniowy 8 : materiał z wykładu nr 5 i 6 + odpowiednie rozdziały z podręcznika zgodne z tematyką ćwiczeń, należy powtórzyć W.7 z semestru zimowego**

**Ocena antybiogramów wykonanych ze szczepów szpitalnych o różnych fenotypach oporności -** betalaktamazyESBL, AmpC, KPC, MBL, mechanizm M, MLSB, szczepy MRSA, VISA, HLAR, VRE.

Prezentacja PFGE – pulsed field gel electrophoresis , zastosowanie metody w epidemiologii szpitalnej.

Patogeny alarmowe – badania screeningowe w kierunku S.aureus, CPE – interpretacja wyników badań.

*Bibliografia:*

*Zakażenia szpitalne – D. Dzierżanowska*

*www.antybiotyki .edu.pl*

Uwaga: studenci , którzy w wyznaczonych terminach nie przystąpią do zaliczenia lub nie zaliczą ,nie otrzymają zaliczenia przedmiotu.

**Termin do uzgodnienia: koniec maja /czerwiec Egzamin z mikrobiologii lekarskiej**

**Wejściówki, które będą realizowane poprzez platformę moodle – mają charakter testu sekwencyjnego, czas testu 10 minut (patrz regulamin zajęć), harmonogram testów zostanie podany studentom na początku realizacji programu z mikrobiologii.**

**Podręcznik podstawowy:**

**Mikrobiologia - P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller, red. A. Przondo-Mordarska, G. Martirosian, A. Szkaradkiewicz (podręcznik egzaminacyjny), najnowsze wydanie**

Mikrobiologia lekarska – P. Heczko, M. Wróblewska

Antybiotykoterapia praktyczna – D. Dzierżanowska – najnowsze wydanie

**Podręczniki uzupełniające:**

Mikrobiologia lekarska – F. Kayser, K. Bienz, J. Eckert, R. Zinkernagel

Wirusologia lekarska – M. Kańtoch – najnowsze wydanie

Diagnostyka bakteriologiczna – E. Szewczyk

Rekomendacje wydane przez Narodowy Program Ochrony Antybiotyków – [www.antybiotyki.edu.pl](http://www.antybiotyki.edu.pl)