

PROGRAM ZAJĘĆ Z MIKROBIOLOGII DLA STUDENTÓW II ROKU

WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO Kierunek Farmacja

W ROKU AKADEMICKIM 2025/2026– SEMESTR LETNI

WYKŁADY (30 h) - raz w tygodniu (2h)

on-line Poniedziałek 19:00 – 20:30

ĆWICZENIA (60 h) raz w tygodniu (4h)

stacjonarnie

Poniedziałek 8:30-11.30 gr.

Poniedziałek 11.45 -14.45 gr.

Wtorek 8.30 -11.30 gr.

Wtorek 11.45 -14.45 gr.

ĆWICZENIE 1 – 22.02, 23.02.2027 r.

Morfologia bakterii i grzybów.

Organizacja pracy w laboratorium mikrobiologicznym

1. Bezpieczeństwo pracy – nauka higienicznego mycia rąk
2. Omówienie etapów diagnostyki mikrobiologicznej
3. Omówienie morfologii bakterii i grzybów
4. Metody barwienia preparatów mikroskopowych
 - wykonanie preparatów z hodowli stałych i płynnych
 - barwienie metodą Grama, Loefflera

6. Nauka mikroskopowania – oglądanie preparatów wybarwionych i natywnych

Ćwiczenie 2- 1.03, 2.03.2027 r.

Metabolizm (warunki hodowli) i różnicowanie drobnoustrojów. Odczyny serologiczne.

1. Podział podłoży mikrobiologicznych
2. Nauka posiewu redukcyjnego i ilościowego
3. Pobranie wymazów z przestrzeni fizjologicznie skolonizowanych – skóra, błony śluzowe, jama ustna, środowisko
4. Posiew pobranych wymazów na podłoża mikrobiologiczne
5. Warunki hodowli bakterii i grzybów – czas, temperatura, atmosfera
6. Ocena morfologii kolonii na podłożach stałych i płynnych
7. Metody różnicowania bakterii – testy biochemiczne –manualne i automatyczne
8. Omówienie pojęć antygen przeciwciało

9. Podział reakcji serologicznych wykorzystywanych w mikrobiologii
10. Aglutynacja szkiełkowa – wykonanie
11. Precypitacja szkiełkowa – USR wykonanie
12. Bierna hemaglutynacja – demonstracja
13. Odczyn immunoenzymatyczny – demonstracja
14. Odczyn immunofluorescencji – demonstracja

Ćwiczenie 3 – 8.03, 9.03.2027 r.

Ziarniaki Gram-dodatnie z rodzaju *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Peptostreptococcus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*)

1. Charakterystyka Gram-dodatnich ziarniaków
2. Ocena morfologii kolonii paciorkowców
3. Różnicowanie gatunków *Streptococcus*
4. Różnicowanie gatunków *Enterococcus*
5. Wykonanie preparatów barwionych metodą Grama z hodowli paciorkowców
6. Ocena morfologii kolonii rodzaju *Staphylococcus* i *Micrococcus*
7. Różnicowanie *Staphylococcus* i *Micrococcus* (morfologia kolonii, test wrażliwości na furazolidon)
8. Różnicowanie gatunków *Staphylococcus*
 - test na koagulazę
 - test clumping factor
 - test na nowobiocynę
9. Wykonanie preparatów barwionych metodą Grama z hodowli *Staphylococcus* i *Micrococcus*

Ćwiczenie 4 – 15.03, 16.03.2027 r.

Gram-ujemne bakterie - pałeczki fermentujące i niefermentujące

1. Charakterystyka wybranych pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae*: *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Yersinia* sp.
2. Charakterystyka pałeczek z rodzaju *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Burkholderia cepacia*
3. Ocena morfologii kolonii Gram-ujemnych ujemnych pałeczek
4. Różnicowanie rodzajów i gatunków w obrębie *Enterobacterales* (bez *i*) – automatyczne i manualne metody identyfikacji
5. Testy serologiczne do typowania pałeczek jelitowych – wykonanie serotypowania *Salmonella* spp.
6. Diagnostyka duru brzuszego – demonstracja
7. Różnicowanie rodzajów w obrębie rodziny pałeczek niefermentujących
8. Test na oksydazę – wykonanie

Ćwiczenie 5 – 22.03, 23.03.2027 r.

Temat ćwiczeń : Grzyby drożdżopodobne, dermatofity i pleśnie

1. Grzyby drożdżopodobne (charakterystyka, chorobotwórczość, diagnostyka). Rodzaje: *Candida* (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*) i *Cryptococcus*, ogólnie tzw. rzadkie patogeny [*Malassezia*, *Rhodotorula*, *Trichosporon*, *Geotrichum* (syn. *Blastoschizomyces*, obecnie *Saprochaete*), *Saccharomyces*]
2. Demonstracja hodowli grzybów drożdżopodobnych na podłożu Sabouraud oraz na podłożach wybiórczo-różnicujących (np. Chromagar Candida)
3. Wykonanie preparatów mikroskopowych „mokrych” w soli fizjologicznej, w laktofenolu, w tuszu (*Cryptococcus*) - obserwacja mikromorfologii drożdżaków
4. Wykonanie preparatów mikroskopowych barwionych metodą Grama- obserwacja
5. Obserwacja mikroskopowa morfologii drożdżaków w mikrohodowlach na podłożu ryżowym (występowanie chlamydospor, pseudostrzępek, kształt i układ blastospor, artrospory
6. Test filamentacji dodatni (*C. albicans* lub *C. dubliniensis*) i ujemny (np. *C. parapsilosis*) – odczyt
7. Identyfikacja na podstawie metabolizmu (auxanogram węglowodanowy i azotowy, zymogram) - na przykładzie wybranych testów komercyjnych
8. Antymikogram – demonstracja i odczyt
9. Charakterystyka, chorobotwórczość, lekowrażliwość grzybów strzępkowych z rodzajów: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucormycetes* (*Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*) oraz dermatofitów: *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*.
10. Omówienie zasad bezpieczeństwa pracy z grzybami zarodnikującymi (pleśniami)
11. Obserwacja morfologii wzrostu grzybów pleśniowych i dermatofitów na podłożach stałych (rewers, awers)
12. Obserwacja mikroskopowa morfologii grzybów strzępkowych w gotowych preparatach w laktofenolu

ĆWICZENIE 6 – 5.04, 6.04.2027 r.

Mikrobiom człowieka - znaczenie. Dezynfekcja i sterylizacja. Metody oceny skuteczności działania antyseptyków

1. Odczyt posiewów wykonanych na poprzednich ćwiczeniach
2. Definicje dotyczące procesów dezynfekcji, dezynsekcji i sterylizacji
3. Metody dezynfekcji i sterylizacji
4. Demonstracja metod sterylizacji
5. Kontrola procesów sterylizacji
6. Dezynfekcja- lampa UV, działanie wysokiej temperatury – wykonanie
7. Kontrola jałowości powietrza – wykonanie
8. Środki stosowane do antyseptyki
9. Zasady higienicznego mycia rąk zgodnie z WHO
10. Ocena prawidłowości higienicznego mycia rąk – wykonanie

ĆWICZENIE 7 – 12.04., 13.04.2027 r.

Metody oceny skuteczności działania antyseptyków c.d.

- 1) Ocena działania antyseptyków na formy planktonowe i biofilmowe
- 2) Ocena działania alkoholu, poliheksanidyny, oktenidyny, powidonu jodu
- 3) Określenie wartości MBEC badanych antyseptyków

ĆWICZENIE 8 – 19.04., 20.04.2027 r.

Kolokwium I z ćwiczeń 1-5

Badanie jałowości mikrobiologicznej produktów

1. Odczyt testów wykonanych na poprzednim ćwiczeniu oraz interpretacja uzyskanych wyników
2. Warunki badania jałowości mikrobiologicznej produktów
3. Badanie jałowości soli fizjologicznej
4. Badanie jałowości wacików /nici chirurgicznych
5. Badanie jałowości bazy wazelinowej

ĆWICZENIE 9 - 26.04, 27.04.2027 r.

Kolokwium II, wprowadzające z wiedzy o antybiotykach (antybiotyki, podziały, charakterystyka, mechanizmy działania, zakres działania, sposób działania, penetracja do narządów)

Odczyt testów z poprzedniego ćwiczenia

Antybiotyki, metody oceny wrażliwości bakterii na antybiotyki

1. Podział antybiotyków na grupy – zakres ich działania i penetracja do narządów
2. Oznaczanie wrażliwości na antybiotyki metodą dyfuzyjno-krążkową
3. Zasady doboru krążków z antybiotykami do testów
4. Wykonanie antybiogramów dla *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* i *P.aeruginosa*

ĆWICZENIE 10 – 4.05.2027 r. (tylko grupa wtorkowa) grupa poniedziałkowa to ćwiczenie będzie miała 14.06.2027

Odrabianie ćwiczeń, zaliczenia niezdanych kolokwiumów

ĆWICZENIE 11 – 10.05., 11.05. 2027 r.

Kolokwium III z ćwiczeń 6 -8

Antybiotyki, metody oceny lekowrażliwości bakterii c.d.

1. Odczyt testów z poprzedniego ćwiczenia
2. Metody ilościowe oznaczania wrażliwości bakterii na antybiotyki. Omówienie pojęć MIC, MBC;
3. Demonstracja metod jakościowych i ilościowych, testy automatyczne, paskowe, rozcieńczeniowe

ĆWICZENIE 12 – 17.05., 18.05.2027 r.

Mechanizmy oporności Gram-dodatnich bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki

1. Odczyt antybiogramów wykonanych na poprzednim ćwiczeniu oraz ich omówienie.
2. Omówienie mechanizmów oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki: MRSA, HLAR, VISA/GISA, VRE, GRE, PRSP, MLS_B
3. Metod wykrywania w/w mechanizmów oporności – demonstracja

4. Wykrywanie MRSA, HLAR, MLSb – wykonanie
5. Interpretacja wyników antybiogramów z wykryciem mechanizmów oporności

ĆWICZENIE 13 – 25.05., 25.05.2027 r.

Mechanizmy oporności Gram-ujemnych bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki

1. Odczyt i interpretacja antybiogramów z poprzedniego ćwiczenia
2. Omówienie mechanizmów oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki: beta –laktamazy Gram-ujemnych bakterii -ESBL, MBL, KPC, NDM.
3. Wykrywanie szczepów wytwarzających enzymy ESBL, MBL, KPC, NDM – demonstracja
4. Wykrywanie ESBL – wykonanie
5. Wykrywanie MBL – wykonanie
6. Interpretacja antybiogramów dla szczepów ESBL, MBL, KPC, NDM- dodatkich

ĆWICZENIE 14 –31.05., 1.06. 2027r.

Kolokwium z ćwiczeń 9-12

Interpretacja wyników różnych antybiogramów

1. Odczyt i interpretacja testów wykonanych na poprzednim ćwiczeniu
2. Przykłady różnych wyników badań antybiogramów

ĆWICZENIE 15 – 7.06., 8.06.2026r.

Sprawdzian umiejętności praktycznych

ĆWICZENIE 10 (z dnia 3.05) tylko grupy z poniedziałku

Odrabianie ćwiczeń, zaliczenia niezdaných kolokwiów