

MIKROBIOLOGIA OGÓLNA Z MIKROBIOLOGIĄ JAMY USTNEJ

WYDZIAŁ LEKARSKO-STOMATOLOGICZNY, ROK AKADEMICKI 2025-26

Ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.) CZWARTEK

grupy laboratoryjne: CL 1A, 1B, 1C, 2A, godz. 11.30-13.00

grupy laboratoryjne: CL 2B, 3A, 3B, 3C, godz. 14.00-15.30

OGÓLNY PLAN ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

(zajęcia w formie stacjonarnej, Zakład Mikrobiologii UMW, ul. Chałubińskiego)

DATA	LP	TESTY	TEMAT
2.10.2025	1		Zasady pracy laboratoryjnej. Techniki sporządzania preparatu mikroskopowego i metody barwienia. Podłoża mikrobiologiczne, metody hodowli i różnicowania drobnoustrojów
9.10.2025	2		Gram-dodatnie ziarenkowce <i>Staphylococcus</i> i <i>Micrococcus</i> .
16.10.2025	3		Gram-dodatnie ziarenkowce <i>Streptococcus</i> i <i>Enterococcus</i> .
23.10.2025	4		Gram-dodatnie pałeczki <i>Corynebacterium</i> , <i>Rothia</i> , <i>Lactobacillus</i> oraz pałeczki kwasooporne <i>Mycobacterium</i> .
30.10.2025	5	TEST 1 (t. 1 - 4)	Gram-ujemne pałeczki <i>Haemophilus</i> , <i>Bordetella</i> , <i>Legionella</i> Gram-ujemne ziarenkowce <i>Neisseria</i> , <i>Moraxella</i> .
6.11.2025	6		Gram-ujemne pałeczki <i>Enterobacterales</i> oraz bakterie niefermentujące <i>Pseudomonas</i> , <i>Acinetobacter</i> , <i>Stenotrophomonas</i> .
20.11.2025	7		Gram-dodatnie beztlenowe łaseczki przetrwalnikujące <i>Clostridium</i> , <i>Clostridioides</i> .
27.11.2025	8		Gram-dodatnie i Gram-ujemne beztlenowe bakterie nieprzetrwalnikujące.
4.12.2025	9	TEST 2 (t. 5 - 8)	Antybiotyki i chemioterapeutyki. Laboratoryjne metody oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów.
11.12.2025	10		Mechanizmy oporności drobnoustrojów.
18.12.2025	11	TEST 3 (t. 9 - 10)	Grzybicze zakażenia jamy ustnej.
8.01.2026	12		Mikrobiota jamy ustnej. Mikrobiologia próchnicy zębów i chorób przyzębia. Część 1.
15.01.2026	13		Mikrobiota jamy ustnej. Mikrobiologia próchnicy zębów i chorób przyzębia. Część 2.
22.01.2026	14		Kontrola zakażeń. Sterylizacja, dezynfekcja, antyseptyka
29.01.2026	15		Przeciwbakteryjna skuteczność wybranych metod dezynfekcji. Sprawdzian umiejętności praktycznych.

SZCZEGÓŁOWY PLAN ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

ĆWICZENIE 1: Zasady pracy laboratoryjnej. Techniki wykonania preparatu mikroskopowego i metody barwienia. Podłoża mikrobiologiczne, metody hodowli i różnicowania drobnoustrojów

Część teoretyczna:

- Organizacja i dyscyplina pracy w czasie ćwiczeń z mikrobiologii.
- Typy mikroskopów stosowanych w badaniach mikrobiologicznych. Mikroskop: świetlny, z ciemnym polem widzenia, fluorescencyjny. Zasady mikroskopowania.
- Ocena morfologii drobnoustrojów. Techniki sporządzania preparatów (przyżyciowy, utrwalony) i barwienia bakterii (barwienie proste, złożone, pozytywne, negatywne, negatywno-pozytywne). Znaczenie preparatu w diagnostyce chorób zakaźnych.
- Podłoża mikrobiologiczne (proste, wzbogacone, wybiórczo-różnicujące, chromogenne). Morfologia kolonii drobnoustrojów.

Część praktyczna:

- Sporządzanie preparatów z wybranych bakterii; barwienie metodą Grama; wizualizacja w mikroskopie świetlnym
- Demonstracja gotowych preparatów w mikroskopie z jasnym i ciemnym polem widzenia oraz w mikroskopie fluorescencyjnym.

ĆWICZENIE 2: Gram-dodatnie ziarenkowce *Staphylococcus*, *Micrococcus*

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość gronkowców: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Micrococcus spp.*
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej

Część praktyczna:

- Demonstracja hodowli na agarze z krwią, charakterystyka morfologii kolonii, rodzaje hemolizy.
- Demonstracja gotowych preparatów z omawianych bakterii w mikroskopie świetlnym
- Testy identyfikacyjne dla gronkowców: wytwarzanie katalazy, CF, koagulazy (demonstracja), ID32 Staph, Crystal GP - demonstracja.
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 3: Gram-dodatnie ziarenkowce *Streptococcus*, *Enterococcus*

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość :
 1. *Streptococcus*:
 - grupa Mutans (*S. mutans*, *S. sorbinus*, *S. rattii*)
 - grupa Salivarius (*S. salivarius*, *S. vestibularis*)
 - grupa Mitis (*S. mitis*, *S. oralis*, *S. cristatus*, *S. sanguinis*, *S. pneumoniae*, *S. pseudopneumoniae*)
 - grupa Anginosus (*S. anginosus*, *S. intermedius*, *S. constellatus*)
 2. *Streptococcus pyogenes*, *S. agalactiae*
 3. *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej

Część praktyczna:

- demonstracja hodowli na agarze z krwią, charakterystyka kolonii, rodzaje hemolizy.

- oglądanie gotowych preparatów bakterii w mikroskopie świetlnym
- różnicowanie i identyfikacja : test na wytwarzanie katalazy, wrażliwość na bacytracynę, optochinę, wykrywanie antygenów grupowych (demonstracja Slidex Strepto Kit), API 20Strep, Crystal GP (demonstracja)
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 4: Gram-dodatnie pałeczki *Corynebacterium*, *Rothia*, *Lactobacillus* oraz kwasoodporne pałeczki *Mycobacterium*.

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość: *Corynebacterium diphtheriae*; *Rothia* spp., *Lactobacillus* spp. *Mycobacterium tuberculosis*.
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej
- Immunoprofilaktyka (kalendarz szczepień)

Część praktyczna:

- Demonstracja hodowli na podłożach wybiórczych i zwykłym
- Oglądanie gotowych preparatów bakterii w mikroskopie świetlnym.
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 5: TEST 1 (tematy 1 - 4)

**Gram-ujemne małe pałeczki *Haemophilus*, *Bordetella*, *Legionella*
Gram-ujemne ziarenkowce *Neisseria*, *Moraxella*.**

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość *Neisseria*, *Moraxella*, *Legionella*
- Charakterystyka i chorobotwórczość: *Haemophilus*, *Bordetella*
- Immunoprofilaktyka (aktualny kalendarz szczepień)
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej

Część praktyczna:

- Demonstracja hodowli bakterii na podłożach stałych: *Neisseria* i *Moraxella* (agar z krwią), *Haemophilus* na podłożu czekoladowym
- Omówienie testu z czynnikami wzrostowymi BX i BV (różnicowanie *Haemophilus*)
- Demonstracja testów Crystal NH, APINH do identyfikacji *Neisseria* i *Haemophilus*
- Różnicowanie *Moraxella catarrhalis* i *Neisseria* wchodzących w skład mikrobioty górnych dróg oddechowych za pomocą testu z krążkiem BC (na agarze MH)
- Oglądanie gotowych preparatów.
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

**ĆWICZENIE 6: Gram-ujemne pałeczki *Enterobacterales*
oraz bakterie niefermentujące *Pseudomonas*, *Acinetobacter*,
*Stenotrophomonas***

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość pałeczek *Enterobacterales*: *Escherichia*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Shigella*.
- Charakterystyka i chorobotwórczość bakterii niefermentujących: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*.
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej

Część praktyczna:

- Demonstracja hodowli bakteryjnych na podłożach wybiórczych: Agar MacConkey'a (MC), Agar SS, Agar Mueller'a-Hinton (MH), Agar zwykły
- Testy identyfikacyjne - demonstracja ID32GN, Crystal ENF, Crystal GN
- Test na wytwarzanie oksydazy (metoda paskowa)
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 7: Gram-dodatnie beztlenowe laseczki przetrwalnikujące *Clostridium*, *Clostridioides*.

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość laseczek: *Clostridium tetani*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens* oraz *Clostridioides difficile*.
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej
- Schemat profilaktyki pre- i poekspozycyjnej przy podejrzeniu tężca.
- Immunoprofilaktyka (kalendarz szczepień)

Część praktyczna:

- Demonstracja hodowli laseczek beztlenowych na podłożach wybiórczych i zwykłym
- Oglądanie gotowych preparatów bakterii w mikroskopie świetlnym.
- Demonstracja testów identyfikacyjnych dla bakterii beztlenowych - API 20A, Crystal ANR.
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

Ćwiczenie 8: Gram-dodatnie i Gram-ujemne beztlenowe bakterie nieprzetrwalnikujące.

Część teoretyczna:

- Charakterystyka i chorobotwórczość beztlenowych bakterii
 - a) Gram-dodatnich: *Actinomyces*, *Cutibacterium*, *Eubacterium*, *Peptostreptococcus*
 - b) Gram-ujemnych: *Tannerella*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Veillonella*, *Fusobacterium*, *Leptotrichia*, *Treponema* (j.ustnej), *Selenomonas*, *Bacteroides*.

Część praktyczna:

- Demonstracja gotowych preparatów w mikroskopie świetlnym.
- Demonstracja kolonii wybranych beztlenowców
- Metody hodowli bakterii beztlenowych – anaerostat, generatory atmosfery beztlenowej.
- Zasady diagnostyki laboratoryjnej.
- Wykonanie i analiza preparatów z wybranych bakterii
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 9: TEST 2 (tematy 5 - 8) Antybiotyki i chemioterapeutyki. Laboratoryjne metody oznaczanie lekowrażliwości drobnoustrojów.

Część teoretyczna:

- Charakterystyka najważniejszych grup antybiotyków i chemioterapeutyków: antybiotyki β -laktamowe, aminoglikozydy, makrolidy i ketolidy, linkozamidy, glikopeptydy, tetracykliny, oksazolidynony, fluorochinolony, nitroimidazole (metronidazol), sulfonamidy (kotrimoksazol)
- Omówienie metod oznaczania wrażliwości bakterii na antybiotyki: metoda dyfuzyjno-krażkowa, metoda seryjnych rozcieńczeń leku w bulionie Mueller'a-Hinton, metoda pasków wysyconych

- antybiotykiem w gradiencie stężeń, metoda automatyczna ATB
- Omówienie pojęć MIC i MBC

Część praktyczna:

- Demonstracja metody makrorozcieńczeń (ustalenie MIC) oraz E-testu
- Wykonanie testów lekowrażliwości metodą dyfuzyjno-krażkową z uwzględnieniem detekcji mechanizmów oporności typu ESBL, HLAR, VRE, MRS, MLSb

ĆWICZENIE 10. Mechanizmy oporności drobnoustrojów

Część teoretyczna:

- Charakterystyka ogólnych mechanizmów oporności (**sprawdzenie wiedzy studentów**)
- Omówienie wybranych fenotypów oporności bakterii na antybiotyki: MRS (MRCNS, MRSA +warianty), MLS_B, VISA, VRSA, VRE, GRE, HLAR, ESBL, MBL, KPC

Część praktyczna:

- Odczyt testów i sporządzenie antybiogramów, interpretacja wyników
- Demonstracja wybranych fenotypów oporności
- Oznaczanie szczepów β -laktamazododatnich – metoda cefinazowa.

ĆWICZENIE 11: TEST 3 (tematy 9 - 10)

Grzybicze zakażenia jamy ustnej.

Część teoretyczna:

- Charakterystyka grzybów drożdżopodobnych *Candida* spp. i *Cryptococcus* spp.
 - a) Kandydoza jamy ustnej:**
 - ostra kandydoza rzekomobłoniasta (pleśniawki),
 - ostra kandydoza zanikowa,
 - przewlekła kandydoza zanikowa,
 - przewlekła kandydoza hiperplastyczna,
 - zapalenia kątów ust;
 - stomatopatia protetyczna
 - b) Kryptokokoza jamy ustnej.**
- Charakterystyka grzybów pleśniowych i dimorficznych
 - c) Penicylioza, histoplazmoza i inne owrzodzenia w jamie ustnej u osób z obniżoną odpornością.**
- diagnostyka laboratoryjna zakażeń grzybiczych (metody pobierania i przesyłania materiału do badań mykologicznych; metody identyfikacji grzybów)

Część praktyczna:

- Identyfikacja i różnicowanie grzybów. Demonstracja:
 - hodowli na podłożu Sabouraud'a i Chromagar Candida,
 - testu filamentacji
 - chlamydospor w mikrohodowli,
 - hodowli grzybów pleśniowych
 - gotowych preparatów
- wykonanie i analiza preparatów z wybranych drożdżaków
- Omówienie przypadku klinicznego.

ĆWICZENIE 12: Mikrobiota jamy ustnej.

Mikrobiologia próchnicy zębów i chorób przyzębia. Część 1.

Część teoretyczna:

- omówienie czynników etiologicznych oraz **diagnostyki mikrobiologicznej** w przypadku:

- a) próchnicy zębów
- b) zapalenia dziąseł (*gingivitis*):
 - związanego z płytka nazębną
 - nie związanego z płytka nazębną (specyficzne bakteryjne, wirusowe, grzybicze)
- c) ostrego martwiczo-wrzedzającego zapalenia dziąseł (ANUG – acute necrotizing ulcerative gingivitis) i jego agresywnej formy - NOMA
- d) przewlekłego zapalenia przyzębia:
 - miejscowe i uogólnione
- e) agresywnego zapalenie przyzębia:
 - miejscowe i uogólnione
- f) martwicze choroby przyzębia:
 - martwiczo wrzedzające zapalenie przyzębia (NUP; *necrotizing ulcerative periodontitis*)
- g) ropnie tkanek przyzębia
- h) zapalenia tkanek wokół implantu (*peri-implantitis*) oraz okołointplantowe zapalenie błony śluzowej (*peri-mucositis*)

Część praktyczna:

- Nauka wykonania posiewu redukcyjnego z wykorzystaniem materiałów własnych pobranych z jamy ustnej (praca indywidualna).
- Posiew materiałów klinicznych z wybranych przypadków zakażeń (analiza prowadzona w zespołach dwuosobowych).

ĆWICZENIE 13: Mikrobiota jamy ustnej. Mikrobiologia próchnicy zębów i chorób przyzębia. Część 2.

Część praktyczna:

- Odczyt i interpretacja posiewów z jamy ustnej; wykonanie i analiza preparatów barwionych metodą Grama, analiza mikroskopowa.
- Odczyt wyników posiewu materiałów klinicznych: analiza morfologii kolonii, sporządzenie preparatów i ich ocena mikroskopowa; wykonanie szybkich testów identyfikacyjnych. Prezentacja wyników; końcowa analiza przypadków.

ĆWICZENIE 14: Kontrola zakażeń. Sterylizacja, dezynfekcja, antyseptyka

Część teoretyczna:

- Omówienie fizycznych i chemicznych metod sterylizacji i dezynfekcji
- Demonstracja: metody kontroli sterylizacji, pakowanie sprzętu do sterylizacji (pakiety, rękawy), opakowania jednorazowe.
- Omówienie profilaktyki zakażeń w gabinecie stomatologicznym

Część praktyczna:

Wykonanie doświadczeń (przeciwbakteryjna skuteczność wybranych metod dezynfekcji):

1. Bakteriobójcze działanie promieniowania UV
2. Działanie preparatów dezynfekcyjnych do higienicznego mycia rąk (1 płytka na 2 studentów)

OCENA i OMÓWIENIE WYKONANEJ PRZEZ STUDENTÓW ANALIZY PRAC BADAWCZYCH.

ĆWICZENIE 15: Przeciwbakteryjna skuteczność wybranych metod dezynfekcji. SPRAWDZIAN UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH. ZALICZENIE ĆWICZEŃ.

Część praktyczna:

- Odczyt wyników badań (z ćw. 14) i ich interpretacja.

SPRAWDZIAN UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH

(wstępna identyfikacja drobnoustrojów na podstawie ich analizy mikroskopowej)

Podczas obserwacji w mikroskopie świetlnym, należy ocenić DWA preparaty :

1. *przygotowany przez nauczyciela*
2. *wykonany przez studenta, z danej hodowli na podłożu stałym,*

a następnie przygotować pisemne odpowiedzi (formularz) dotyczące:

- a) zastosowanej techniki barwienia
- b) morfologii obserwowanych mikroorganizmów
- c) sposobu ułożenia obserwowanych komórek
- d) prawdopodobnej grupy drobnoustrojów