

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

|                                                |                        |
|------------------------------------------------|------------------------|
| Nazwa przedmiotu                               | Mikrobiologia medyczna |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim           | Medical microbiology   |
| Kierunek studiów                               | Biotechnologia         |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | I                      |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)    | stacjonarne            |
| Dyscyplina                                     | nauki biologiczne      |
| Język wykładowy                                | język polski           |

|                                             |                |
|---------------------------------------------|----------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | dr Monika Jach |
|---------------------------------------------|----------------|

| Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> ) | Liczba godzin | semestr | Punkty ECTS |
|------------------------------------------------------|---------------|---------|-------------|
| wykład                                               | 30            | IV      | 6           |
| konwersatorium                                       |               |         |             |
| ćwiczenia                                            | 30            | IV      |             |
| laboratorium                                         |               |         |             |
| warsztaty                                            |               |         |             |
| seminarium                                           |               |         |             |
| proseminarium                                        |               |         |             |
| lektorat                                             |               |         |             |
| praktyki                                             |               |         |             |
| zajęcia terenowe                                     |               |         |             |
| pracownia dyplomowa                                  |               |         |             |
| translatorium                                        |               |         |             |
| wizyta studyjna                                      |               |         |             |

|                   |                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------|
| Wymagania wstępne | mikrobiologia ogólna i biochemia z enzymologią. |
|-------------------|-------------------------------------------------|

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poznanie najważniejszych grup drobnoustrojów wywołujących zakażenia u człowieka i ich potencjału chorobotwórczego. |
| Zapoznanie z zasadami i celowością wykonywania badań mikrobiologicznych                                            |
| Zapoznanie z zasadami wykonania badania mikrobiologicznego, w tym izolacji i identyfikacji drobnoustrojów.         |
| Nabycie umiejętności wykonania badania mikrobiologicznego, w tym izolacji i identyfikacji drobnoustrojów.          |

**III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego                             | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| WIEDZA |                                                        |                                    |
| W_01   | zna podstawową terminologię stosowaną w mikrobiologii, | K_W01                              |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                              | rozumie i potrafi zdefiniować podstawowe zjawiska i procesy fizjologicznych i patologicznych form współżycia drobnoustrojów-człowiek                                                                                                                                                                                |                            |
| W_02                         | Posiada podstawową wiedzę z zakresu najważniejszych grup drobnoustrojów wywołujących zakażenia u człowieka i ich potencjału chorobotwórczego oraz ich praktycznego wpływu na różne gałęzie przemysłu                                                                                                                | K_W04                      |
| W_03                         | Ma wiedzę w zakresie zasad planowania i rozwoju badań mikrobiologicznych z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w mikrobiologii                                                                                                                                                                 | K_W04, K_W05               |
| W_04                         | Przedstawia zagadnienia z zakresu biochemii i biologii niezbędną do praktycznego wykorzystania w procesach biotechnologicznych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i medycynie                                                                                                                                  | K_W08                      |
| W_05                         | Ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii, wskazuje możliwości psychofizyczne człowieka w czasie pracy w laboratorium mikrobiologicznym                                                                                                                                     | K_W09                      |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| U_01                         | Stosuje i wykonuje techniki i narzędzia badawcze obejmujące identyfikację i różnicowanie drobnoustrojów. Wykorzystuje zdobytą wiedzę i stosuje w praktyce reżim postępowania z materiałem zakaźnym                                                                                                                  | K_U01, K_U02               |
| U_02                         | potrafi posługiwać się mikroskopem świetlnym, samodzielnie przygotować preparaty mikroskopowe, prowadzić i udokumentować obserwacje mikroorganizmów                                                                                                                                                                 | K_U03                      |
| U_03                         | przeprowadzi klasyczne postępowanie w kierunku identyfikacji podstawowych patogenów, zbierze i zinterpretuje uzyskane wyniki testów diagnostycznych oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski, potrafi przygotować i zaprezentować sprawozdanie, uczestniczy w debacie dotyczącej problematyki przedmiotu | K_U01, K_U11, K_U12, K_U13 |
| U_04                         | projektuje i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy w zakresie chemii, biochemii i biologii mikroorganizmów                                                                                                                                                                                                       | K_U15                      |
| U_05                         | uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie wykorzystania technik mikrobiologicznych w medycynie, aktualizuje wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze oraz planuje swój rozwój zawodowy                                                                                                   | K_U17                      |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| K_01                         | jest gotów do oceny własnej wiedzy i umiejętności oraz odbieranych treści, przestrzega etycznego wymiaru w badaniach naukowych z zakresu mikrobiologii                                                                                                                                                              | K_K01                      |
| K_02                         | identyfikuje i wyjaśnia dylematy związane z rozwojem biotechnologii oraz znaczenie biotechnologii w medycynie, korzysta z opinii ekspertów                                                                                                                                                                          | K_K02                      |
| K_03                         | wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium mikrobiologicznym, w szczególności w warunkach aseptycznych, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, umie postępować w stanach zagrożenia                                                                                        | K_K04                      |

#### IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Przedstawienie zasad organizacji i funkcjonowania laboratorium mikrobiologicznego: zasady organizacji laboratorium i warunki bezpiecznej pracy w laboratorium. Przegląd i aktualna systematyka najważniejszych mikroorganizmów chorobotwórczych; w tym patogenów obligacyjnych i oportunistycznych. Podstawy różnicowania i metody hodowli drobnoustrojów. Diagnostyka szczegółowa wybranych patogenów metodami tradycyjnymi i molekularnymi. Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów, wrażliwość na antybiotyki i mechanizmy oporności, odczyny serologiczne. Mikrobiologiczne bezpieczeństwo leków, środków spożywczych, wody i powietrza, w tym metody badania czystości mikrobiologicznej.

Tematy poszczególnych ćwiczeń:

Ćwiczenie 1. Teoretyczne i praktyczne objaśnienia regulaminu laboratorium oraz ogólnych zasad wykonywania ćwiczeń.

Ćwiczenie 2. Różnicowanie i identyfikacja szczepów *Staphylococcus* (gronkowców).

Ćwiczenie 3. Temat: Różnicowanie i identyfikacja szczepów *Streptococcus* (paciorkowce) oraz innych ziarniaków gram-dodatnich

Ćwiczenie 4. Kolokwium z zagadnień Ćwiczeń 1-3.

Ćwiczenie 5. Pałeczki nieprzetwarzające gram-dodatnie, czy zawsze zagrażające zdrowiu i życiu?

*Listeria* i *Lactobacillus*

Ćwiczenie 6. Różnicowanie i identyfikacja laseczek tlenowych - *Bacillus*

Ćwiczenie 7. Znaczenie kliniczne tlenowych pałeczek gram-ujemnych *Pseudomonas* i inne

Ćwiczenie 8. Kolokwium z zagadnień Ćwiczenia 5-7

Ćwiczenie 9 Izolacja i identyfikacja pałeczek jelitowych - *Enterobacteriaceae*

Ćwiczenie 10. Beztlenowe laseczki – *Clostridium*

Ćwiczenie 11. Drożdżaki w zakażeniach

Ćwiczenie 12. Kolokwium z zagadnień Ćwiczeń 9-11.

Ćwiczenie 13-14. Mikrobiologiczne bezpieczeństwo leków, środków spożywczych, wody i powietrza, w tym metody badania czystości mikrobiologicznej. Zaliczenie praktyczne.

Ćwiczenie 15. Odczyt badań czystości mikrobiologicznej, wykonanie obliczeń. Podsumowanie i zakończenie Ćwiczeń

#### V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody dydaktyczne<br>(lista wyboru) | Metody weryfikacji<br>(lista wyboru) | Sposoby dokumentacji<br>(lista wyboru)                  |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>WIEDZA</b> |                                      |                                      |                                                         |
| W_01          | Wykład konwencjonalny<br>dyskusja    | Egzamin pisemny<br>kolokwium         | Oceniony egzamin<br>Uzupełnione i ocenione<br>kolokwium |
| W_02          | Wykład konwencjonalny<br>dyskusja    | Egzamin pisemny<br>kolokwium         | Oceniony egzamin<br>Uzupełnione i ocenione<br>kolokwium |
| W_03          | Wykład konwencjonalny<br>dyskusja    | Egzamin pisemny<br>kolokwium         | Oceniony egzamin<br>Uzupełnione i ocenione<br>kolokwium |
| W_04          | Dyskusja                             | kolokwium                            | Uzupełnione i ocenione<br>kolokwium                     |
| W_05          | Wykład konwencjonalny<br>dyskusja    | Egzamin pisemny<br>kolokwium         | Oceniony egzamin<br>Uzupełnione i ocenione<br>kolokwium |

| UMIEJĘTNOŚCI          |                         |                                          |                                                            |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| U_01                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzian pisemny                       | Uzupełniony i oceniony sprawdzian                          |
| U_02                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzian pisemny                       | Uzupełniony i oceniony sprawdzian                          |
| U_03                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzian pisemny<br>sprawozdanie       | Uzupełniony i oceniony sprawdzian<br>Dokument sprawozdania |
| U_04                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzian pisemny                       | Uzupełniony i oceniony sprawdzian                          |
| U_05                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzian pisemny                       | Uzupełniony i oceniony sprawdzian                          |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE |                         |                                          |                                                            |
| K_01                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzenie umiejętności<br>praktycznych | Karta oceny                                                |
| K_02                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzenie umiejętności<br>praktycznych | Karta oceny                                                |
| K_03                  | Ćwiczenia laboratoryjne | Sprawdzenie umiejętności<br>praktycznych | Karta oceny                                                |

#### VI. Kryteria oceny, wagi

Ustalanie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych przez studenta w czasie trwania zajęć:

Wykład: 100% ocena z egzaminu

Ćwiczenia: 80% ocena z kolokwium, 10% sprawozdania pisemne z ćwiczeń, 10% ocena pracy w trakcie prowadzonych zajęć

| Ocena                     | Kryteria oceny                                                           |                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>bardzo dobra (5)</b>   | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym   | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %       |
| <b>ponad dobra (4,5)</b>  | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym    | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %        |
| <b>dobra (4)</b>          | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym          | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%         |
| <b>dość dobra (3,5)</b>   | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym     | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 66-70% |
| <b>dostateczna (3)</b>    | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym    | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%         |
| <b>niedostateczna (2)</b> | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%    |

**VII. Obciążenie pracą studenta**

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| Forma aktywności studenta                  | Liczba godzin |
| Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem  | 60            |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 90            |

**VIII. Literatura**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatura podstawowa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Szewczyk E.M. Diagnostyka bakteriologiczna. PWN<br>Irving W, T.Boswell, D.Ala'Aldeen, Mikrobiologia medyczna. Krótkie wykłady. Warszawa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Literatura uzupełniająca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kędzia W. Materiały do ćwiczeń z mikrobiologii farmaceutycznej. PZWL<br>Murray P.R., Rosenthal K.S. Pfaller M.A. pod red. Przondo-Mordarska A. Martirosian G., Szkaradkiewicz A. Mikrobiologia Medyczna. Wyd. Elsevier Urban i Partner, Wrocław;<br>Kayser F.H., Bienz K.A., Eckert J., Zinkernagel R.M. Mikrobiologia lekarska, PZWL;<br>Zaremba M.L., Borowski J. Mikrobiologia lekarska PZWL;<br>Virella G., Mikrobiologia i choroby zakaźne, Wyd.Med. Urban i Partner 0;<br>Choroszy-Król I., Fleischer M. Przewodnik do ćwiczeń z mikrobiologii lekarskiej Wyd. AM Wrocław. |