

| Sylabus Wydziału Medycznego Uczelni Łazarskiego   |  |                |                      |
|---|--|----------------|----------------------|
| Pielęgniarstwo, profil praktyczny   |  |                |                      |
| 1. Nazwa przedmiotu   | Biochemia i biofizyka  | 2. Forma zajęć | Wykład, laboratorium |
| 3. Rok akademicki, rok studiów, semestr realizacji przedmiotu   | 2024-2025<br>I/I   |                |                      |
| 4. Stopień studiów, tryb studiów  | licencjat/stacjonarne  |                |                      |
| 5. Cel przedmiotu   | Student wyjaśnia i opisuje prawa i pojęcia umożliwiające biofizyczny opis procesów zachodzących w organizmie, ze skutkami działania wybranych czynników fizycznych na organizm oraz z podstawami fizycznymi metod stosowanych w diagnostyce i terapii. |                |                      |
| 6. Wymagania wstępne  | Wiedza ogólna w zakresie fizyki, biologii i chemii na poziomie szkoły średniej   |                |                      |
| 7. Koordynator przedmiotu, kontakt  | Imię i nazwisko  | Adres email    |                      |
|   | Prof. dr hab. n. med. Krystyna Fabianowska-Majewska  |                |                      |
| 8. Prowadzący zajęcia, kontakt  | Imię i nazwisko  | Adres email    |                      |
|   | Prof. dr hab. n. med. Krystyna Fabianowska-Majewska  |                |                      |
|   | Dr hab. n. biol. Hubert Sytykiewicz  |                |                      |
|   | Dr inż. Paweł Najechalski  |                |                      |
| 9. Metody kształcenia   | Wykład informacyjny, ćwiczenia.  |                |                      |
| 10. Efekty uczenia się  |  |                |                      |
| Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego. Załącznik nr 4. |  |                |                      |
| Wiedza<br>Absolwent zna i rozumie:  | Kod efektu   |                | Metody weryfikacji   |
|   | Przedmiotowy   | Kierunkowy     |                      |
| neurohormonalną regulację procesów fizjologicznych i elektrofizjologicznych zachodzących w organizmie;  | EP-1   | A.W2.          | POZ. 11.             |
| podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne);  | EP-2   | A.W13.         |                      |
| witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych;  | EP-3   | A.W14.         |                      |
| mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie;  | EP-4   | A.W15.         |                      |
| wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące;  | EP-5   | A.W16.         |                      |
| Umiejętności  | Kod efektu   |                |                      |

| Absolwent potrafi:  | Przedmiotowy | Kierunkowy | Metody weryfikacji |
|---|--------------|------------|--------------------|
| współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki;                         | EP-6         | A.U5.      | POZ. 11            |
| szacować niebezpieczeństwo toksykologiczne w określonych grupach wiekowych oraz w różnych stanach klinicznych;  | EP-7         | A.U7.      |                    |
| stosować zasady ochrony radiologicznej.   | EP-8         | A.U11.     |                    |
| Kompetencje społeczne<br>absolwent jest gotów do:   | Kod efektu   |            | Metody weryfikacji |
|   | Przedmiotowy | Kierunkowy |                    |
| dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych. | EP-9         | K_K07      | POZ. 11.           |

### 11. Metody weryfikacji

Eseje, raporty, krótkie ustrukturyzowane pytania, testy wielokrotnego wyboru (Multiple Choice Questions, MCQ), testy wielokrotnej odpowiedzi (Multiple Response Questions, MRQ), testy wyboru Tak/Nie lub dopasowania odpowiedzi.

Bezpośrednia obserwacja studenta demonstrującego umiejętność w czasie obiektywnego standaryzowanego egzaminu klinicznego (Objective Structured Clinical Examination, OSCE).

Egzaminy są standaryzowane i są ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym niż sama znajomość zagadnień (poziom zrozumienia zagadnień, umiejętność analizy i syntezy informacji oraz rozwiązywania problemów).

W zakresie kompetencji społecznych prowadzi się obserwację wniosków i postawy studenta podczas prowadzonych zajęć

### 12. Treści kształcenia

| L.p.          | Tematyka zajęć  | L. godz. |
|---------------|---|----------|
| <b>Wykład</b> |   |          |
| 1.            | Podstawowe przemiany metaboliczne białek, węglowodanów i lipidów w organizmie człowieka. Korelacje między narządowe dla procesów adaptacji w takich stanach jak: sytość, głód, wysiłek, schorzenia metaboliczne, a także ciąża i laktacja. wyróżniony będzie program dotyczący metabolizmu tkanki skórnej oraz tłuszczowej. Podane będą uwarunkowania regulacji hormonalnej w różnych grupach wiekowych. Przedstawione zostaną podstawy diagnostyki laboratoryjnej i możliwości wykorzystania prostych urządzeń pozwalających mierzyć np. poziom glukozy we krwi, czy też składników moczu. Przemiany białek, węglowodanów i lipidów: budowa związków organicznych, trawienie i wchłanianie, transport aminokwasów, lipidów i cukrów we krwi. Komórkowa lokalizacja przemian metabolicznych. Specyfika substratowa tkanek i narządów. Funkcja enzymów. Równowaga kwasowo-zasadowa i wodno-elektrolitowa organizmu człowieka. Proces termoregulacji. Stany odwodnienia i profilaktyka. Hormony: regulacja wydzielania hormonów, układ gruczołowo-nerwowy, hormony jako związki regulujące procesy adaptacji. Zmiany wydzielania i regulacji hormonalnej związanej z wiekiem. Metaboliczne regulacje stanu otyłości i anoreksji oraz bulimii. Metaboliczne regulacje osteoporozy, a także andro- i menopauzy. Regulacja metaboliczne wykorzystania substratów energetycznych w wysiłku, ciąży oraz laktacji. Przemiany metaboliczne tkanki skórnej jako wyraz adaptacji i funkcji obronnych. Praktyczne aspekty procesów biofizycznych zachodzących w organizmie człowieka oraz wpływu oddziaływania czynników fizycznych na żywy organizm. Człowiek jako układ biomechaniczny, właściwości biomechaniczne tkanek, wpływ czynników fizycznych na organizm człowieka. Biofizyka układu krążenia: właściwości biofizyczne naczyń krwionośnych i krwi, automatyzm serca, defibrylacja, kardiowersja. Biofizyka układu oddechowego. Biofizyczne podstawy wzroku i słuchu. | 30       |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Promieniowanie rentgenowskie. Metody detekcji promieniowania jądrowego. Wpływ fal mechanicznych na organizm. Cechy fizyczne dźwięków. Zjawiska towarzyszące przechodzeniu ultradźwięków przez organizm.   |   |
| Ćwiczenia   |   |   |
| 1.  | Nie dotyczy   |   |
| Laboratorium  |   |   |
| 1.  | 1. Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami BHP w laboratorium oraz z podstawowym szkłem i sprzętem stosowanym w Pracowni Biochemii. Zasady sporządzania roztworów.<br>2. Budowa i właściwości białek. Identyfikacja białek i aminokwasów, ilościowe oznaczenie białek.<br>3. Właściwości enzymów, czynniki wpływające na aktywność enzymów (pH, temperatura, obecność efektorów).<br>4. Defekty enzymów trawiennych oraz skutki zaburzeń w zakresie funkcjonowania organizmu.<br>5. Denaturacja białka, czynniki denaturujące. Badanie aktywności enzymów proteolitycznych.<br>6. Budowa i właściwości redukujące cukrów. Rozkład skrobi pod wpływem amylazy.<br>7. Właściwości tłuszczów. Enzymatyczne trawienie tłuszczów.<br>8. Identyfikacja składników otrzymanych w wyniku hydrolizy nukleoproteidów.<br>9. Wykrywanie niektórych składników krwi, śliny i moczu. Mocz patologiczny.<br>10. Integracja metabolizmu, zaburzenia przemian i związane z nimi choroby metaboliczne.<br>11. Znaczenie procesów biochemicznych w poszczególnych stanach klinicznych.<br>12. Wpływ czynników zewnętrznych na organizm (temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne, promieniowanie jonizujące).<br>13. Cechy fizyczne dźwięków i ich oddziaływanie na organizm. | 10  |
| Seminaria   |   |   |
| 1.  | Nie dotyczy   |   |
| Praktyki zawodowe   |   |   |
| 1.  | Nie dotyczy   |   |
| 13. Zagadnienia realizowane w ramach pracy własnej studenta |   |   |
| L.p.  | Opis  | L. godz.                                  |
| 1.  | Przygotowanie do zajęć  | 10  |
| 2.  | Przygotowanie do zaliczenia   |   |
| 14. Formy zaliczenia  | Obecność na zajęciach (100%) oraz opanowanie materiału przewidzianego programem. Egzamin/zaliczenie końcowe w formie podanej przez prowadzącego. Wykład – egzamin pisemny lub ustny. Podstawą zaliczenia wykładu jest pozytywna ocena z egzaminu pisemnego lub ustnego. Podstawą zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny, którą warunkują: aktywny udział studenta na zajęciach, pozytywna ocena z prac zaliczeniowych lub ustnych.  |   |
| 15. Warunki zaliczenia                                      | Skala ocen: <60% pkt – 2; 60-67% pkt – 3,0; 68-75% pkt – 3,5; 76-83% pkt – 4,0; 84-91% pkt 4,5; 92-99% pkt – 5. 100% pkt – 5,5 oraz wykazanie się na zajęciach wyjątkową znajomością przedmiotu.  |   |
| 16. Punkty ECTS   |   | Liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|   |   | Liczba punktów ECTS                       |
| Godziny kontaktowe  |   |   |
| Wykład  |   | 30  |
| Seminaria   |   | 0   |
| Ćwiczenia   |   | 0   |
| Zajęcia praktyczne  |   | 0   |
| Laboratorium medyczne                                       |   | 10  |
| Praktyka zawodowa   |   | 0   |
|   |   | 1,2                                       |
|   |   | 0,4                                       |

| Inna aktywność studentów     |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| Praca własna studentów       | 10   | 0,4 |
| Suma                         | 50   | 2   |
| 17. Literatura podstawowa    | 1. Jaroszyk F. (red.): Biofizyka. PZWL, Warszawa 2014.<br>2. Jóźwiak Z., Bartosz G. (red): Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. PWN, Warszawa 2017.<br>3. Bańkowski E.: Biochemia Podręcznik dla studentów uczelni medycznych, Edra Urban & Partner, Wrocław 2016, wyd. III<br>4. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W. Biochemia Harpera. Wyd. VI. PZWL, Warszawa 2008. |     |
| 18. Literatura uzupełniająca | 1. Kazimierz Pasternak. Biochemia. Podręcznik dla studentów studiów licencjackich. Czelej. Lublin, 1, 2019.<br>2. Grzegorz Bartosz, Zofia Jóźwiak. Biofizyka wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 1, 2019.   |     |
| 19. Miejsce realizacji       | Uczelnia Łazarskiego   |     |
| 20. Inne uwagi               | Brak   |     |