



|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| Sylabus na rok akademicki: 2020/2021                               |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Cykl kształcenia: 2019-2024                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Opis przedmiotu kształcenia                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Nazwa modułu/przedmiotu                                            | Biochemia                                                                                                                                                                                                                 |                | Grupa szczegółowych efektów kształcenia |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
|                                                                    | Biochemistry                                                                                                                                                                                                              |                | Kod grupy                               | Nazwa grupy                              |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                | A                                       | Nauki Biologiczno - Medyczne             |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Wydział                                                            | Farmaceutyczny                                                                                                                                                                                                            |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Kierunek studiów                                                   | Analityka Medyczna                                                                                                                                                                                                        |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Jednostka realizująca przedmiot                                    | Katedra i Zakład Biochemii Farmaceutycznej                                                                                                                                                                                |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Specjalność                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Poziom studiów                                                     | jednolite magisterskie <input checked="" type="checkbox"/> *<br>I stopnia <input type="checkbox"/><br>II stopnia <input type="checkbox"/><br>III stopnia <input type="checkbox"/><br>podyplomowe <input type="checkbox"/> |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Forma studiów                                                      | X stacjonarne    X niestacjonarne                                                                                                                                                                                         |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Rok studiów                                                        | II                                                                                                                                                                                                                        |                |                                         |                                          |                          |                              | Semestr studiów:      | X zimowy<br><input type="checkbox"/> letni |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Typ przedmiotu                                                     | X obowiązkowy<br><input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru<br><input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny                                                                                                   |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Rodzaj przedmiotu                                                  | <input type="checkbox"/> kierunkowy    X podstawowy                                                                                                                                                                       |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Język wykładowy                                                    | X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny                                                                                                                                                 |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| * zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Liczba godzin                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Forma kształcenia                                                  |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
|                                                                    | Wykłady (WV)                                                                                                                                                                                                              | Seminaria (SE) | Ćwiczenia audytoryjne (CA)              | Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN) | Ćwiczenia kliniczne (CK) | Ćwiczenia laboratoryjne (CL) | Ćwiczenia w warunkach | Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)     | Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM) | Lektoraty (LE) | Zajęcia wychowania fizycznego - obowiązkowe (WFE) | Praktyki zawodowe (PZ) | Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta) | E-learning (EL) |
| Semestr zimowy:                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          |                              |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        |                                               |                 |
| Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)                              |                                                                                                                                                                                                                           |                |                                         |                                          |                          | 45                           |                       |                                            |                                               |                |                                                   |                        | 70                                            |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--------------------------------------------------|--|--|--|----|--|
| Kształcenie zdalne synchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30                                    | 30                                                                      |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie zdalne asynchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Semestr letni:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie zdalne synchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie zdalne asynchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Razem w roku:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   | 45 |  |  |                                                  |  |  |  | 70 |  |
| Kształcenie zdalne synchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30                                    | 30                                                                      |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Kształcenie zdalne asynchroniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)<br>C1. Zdobycie wiedzy na temat budowy i funkcji: białek, węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin.<br>C2. Poznanie procesów biochemicznych zachodzących w organizmie człowieka w warunkach fizjologicznych i patologicznych.<br>C3. Zrozumienie biochemicznych i molekularnych podstaw przemian biochemicznych zachodzących w żywym organizmie. |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                                                         |  |  |                                                                                                                                                                                                   |    |  |  |                                                  |  |  |  |    |  |
| Numer efektu uczenia się przedmiotowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Numer efektu uczenia się kierunkowego | Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi                 |  |  | Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)                                                                                                       |    |  |  | Forma zajęć dydaktycznych<br><br>** wpisz symbol |  |  |  |    |  |
| W 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A.W4.                                 | - zna etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji |  |  | - Weryfikowanie nabytej wiedzy przez zaliczenie trzech cząstkowych sprawdzianów w semestrze lub kolokwium końcowego (zaliczeniowego), przy braku wymaganej punktacji ze sprawdzianów cząstkowych. |    |  |  | WY, CL,SE, SK                                    |  |  |  |    |  |

|      |       |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |           |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |       |                                                                                                                                                                                                  | -Zdanie egzaminu<br>końcowego                                                                             |           |
| W 02 | A.W6. | -zna mechanizmy działania<br>hormonów oraz<br>konsekwencje zaburzeń<br>regulacji<br>hormonalnej                                                                                                  | j.w.                                                                                                      |           |
| W 03 | A.W7. | -posiada wiedzę o budowie,<br>właściwościach<br>fizykochemicznych i funkcjach<br>węglowodanów, lipidów,<br>aminokwasów, białek,<br>kwasów nukleinowych,<br>hormonów<br>i witamin                 | j.w.                                                                                                      |           |
| W 04 | A.W8. | -posiada wiedzę o procesach<br>metabolicznych,<br>mechanizmach ich regulacji<br>oraz ich<br>wzajemnych powiązań na<br>poziomie molekularnym,<br>komórkowym, narządowym<br>i ustrojowym           | j.w.                                                                                                      |           |
| W 05 | A.W9. | -zna sposoby komunikacji<br>między komórkami, a także<br>między komórką a macierzą<br>pozakomórkową, oraz szlaki<br>przekazywania sygnałów w<br>komórce i przykłady<br>zaburzeń w tych procesach | j.w.                                                                                                      |           |
| W 06 | A.W22 | -posiada wiedzę o<br>pozytywnych i negatywnych<br>efektach oddziaływań<br>zewnętrznych<br>czynników fizycznych na<br>organizm                                                                    | j.w.                                                                                                      |           |
| U 01 | A.U4. | -potrafi wykorzystywać<br>wiedzę biochemiczną do<br>analizy i oceny procesów<br>fizjologicznych i<br>patologicznych, w tym do<br>oceny wpływu leków i<br>substancji                              | -Ocena aktywności<br>studenta na<br>ćwiczeniach przez<br>prowadzącego.<br><br>-Sprawdzanie<br>poprawności | CL,SE, SK |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                                                                                                         |                                                                  |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | toksycznych na te procesy                                                                                                                                                               | sprawozdań i omówienie wyników z przeprowadzonych eksperymentów. |               |
| U 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A.U5   | -potrafi wykrywać i oznaczać aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym oraz potrafi izolować i oceniać jakość i stężenie kwasów nukleinowych | j.w.                                                             |               |
| U 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A.U6   | - potrafi wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych                                                                                                                             | j.w.                                                             |               |
| U 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A.U7   | - potrafi dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników                                                          | j.w.                                                             |               |
| U 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A.U12. | -potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy                                                   | j.w.                                                             |               |
| K 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | -jest świadomy konieczności stałego dokształcania się                                                                                                                                   | -Obserwacja pracy i postawy studenta przez prowadzącego.         | WY, CL,SE, SK |
| K 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | -potrafi pracować zarówno indywidualnie jak i w zespole                                                                                                                                 | j.w.                                                             |               |
| <p>** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.</p> |        |                                                                                                                                                                                         |                                                                  |               |
| <p>Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:<br/> Wiedza: ....5<br/> Umiejętności: ....5<br/> Kompetencje społeczne: .....4</p>                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                                                                                                                         |                                                                  |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| <b>Forma nakładu pracy studenta</b><br>(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Obciążenie studenta (h)</b> |
| 1. Godziny kontaktowe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 45                             |
| 2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60                             |
| 3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 70                             |
| Sumaryczne obciążenie pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 175                            |
| <b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>7</b>                       |
| Uwagi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |
| <b>Treść zajęć:</b> (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| <b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Aminokwasy</b> (definicja, struktura, podziały) i ich pochodne o znaczeniu biologicznym.</li> <li><b>Peptydy</b> (nazewnictwo, najważniejsze peptydy o znaczeniu biologicznym).</li> <li><b>Białka</b> (podział, funkcje, struktura).</li> <li><b>Hemoproteiny</b> (hemoglobina, mioglobina, cytochromy), budowa, funkcje. Hb jako przykład białka allosterycznego.</li> <li><b>Enzymy</b> jako biokatalizatory reakcji chemicznych. Budowa enzymów, koenzymy i ich funkcje. Koenzymy a witaminy. Klasyfikacja biochemiczna enzymów. Czynniki wpływające na aktywność enzymatyczną. Mechanizmy kontroli aktywności enzymatycznych (sprzężenie zwrotne, allosteria, modyfikacje, ograniczona proteoliza). Enzymy kluczowe.</li> <li><b>Przemiany węglowodanów</b> w organizmie (glikoliza, glukoneogeneza, glikogenoliza, glikogenogeneza, szlak pentozowy). Istota podstawowych szlaków, poszczególne etapy, regulacja, powiązania i wydajność energetyczna. Metabolizm galaktozy i fruktozy.</li> <li><b>Przemiany lipidów</b> (beta-oksydacja kwasów tłuszczowych, synteza kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli, powstawanie związków ketonowych). Cholesterol (funkcje, biosynteza, regulacja) oraz jego produkty przemian (witamina D, hormony steroidowe, sole kwasów żółciowych).</li> <li><b>Struktura i replikacja DNA</b> oraz synteza i dojrzewanie RNA. Mutageneza i systemy naprawy DNA.</li> <li><b>Biosynteza białka</b> i jego modyfikacje potranslacyjne (przemiany potranslacyjne, kierowanie białek, glikozylacja).</li> <li><b>Metabolizm azotu</b> (wiązanie i asymilacja azotu, ogólny schemat przemian aminokwasów). Cykl mocznikowy.</li> <li><b>Podstawowe etapy utleniania tkankowego</b> (cykl Krebsa, łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna). Poszczególne etapy tych przemian, ich sens i wydajność energetyczna.</li> <li><b>Utleniania bezpośrednie</b> (tworzenie reaktywnych form tlenu, systemy antyoksydacyjne, procesy detoksykacji).</li> </ol> |                                |
| <b>Seminaria</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organizacja zajęć, rozdanie tematów do samodzielnego przygotowania i ich krótkie omówienie</li> <li>Metody oczyszczania i badania białek.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Budowa i funkcje ważniejszych białek osocza krwi.</li> <li>Metody oznaczania aktywności enzymatycznej i kinetyka enzymatyczna.</li> <li>Diagnostyka enzymologiczna.</li> <li>Hemoglobina i jej pochodne.</li> <li>Zastosowanie enzymów w procesach biotechnologicznych.</li> <li>Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem cukrów.</li> <li>Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem kwasów nukleinowych.</li> <li>Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem lipidów.</li> <li>Zastosowanie liposomów w badaniach biomedycznych.</li> <li>Sposoby komunikacji międzykomórkowej, i szlaki sygnałowe.</li> <li>Wolne rodniki i stres oksydacyjny.</li> <li>Obliczenia biochemiczne.</li> </ol>                                                                                                                                                         |
| <p><b>Ćwiczenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Budowa i właściwości aminokwasów, peptydów i białek.</li> <li>Metody oznaczania stężenia białka.</li> <li>Białka osocza krwi.</li> <li>Aktywności enzymatyczne soków trawiennych.</li> <li>Ogólne właściwości enzymów.</li> <li>Kinetyka reakcji enzymatycznej.</li> <li>Sposoby przedstawiania aktywności enzymatycznej</li> <li>Zastosowanie enzymów w diagnostyce.</li> <li>Zastosowanie enzymów w biotechnologiach.</li> <li>Badanie widm absorpcyjnych hemoglobiny i jej pochodnych.</li> <li>Budowa i właściwości węglowodanów.</li> <li>Budowa i właściwości kwasów nukleinowych.</li> <li>Budowa i właściwości lipidów.</li> <li>Otrzymywanie i zastosowanie liposomów.</li> </ol>                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Inne</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b> (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Biochemia laboratoryjna</b> – podręcznik dla studentów analityki medycznej”, red. Piwowar A., AM Wrocław 2011</li> <li><b>Biochemia</b> – red. Bańkowski E., EDRA Urban &amp; Partner, Wrocław 2016</li> <li><b>Krótkie wykłady. Biochemia</b> – red. Hames B.D., Hooper N.M. i inni.: PWN, Warszawa 2019</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca i inne pomoce:</b> (nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Biochemia</b>, red. Ferrier D.R. EDRA, Urban &amp; Partner, Wrocław 2018</li> <li><b>Biochemia Harpera</b>, red. Murray R.K., Granner D.K. i inni.: PZWL, Warszawa 2018</li> <li><b>Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej</b>, red. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W.: EDRA Urban &amp; Partner, Wrocław 2017</li> </ol> |
| <p><b>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:</b> (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <p>Laboratorium, aparatura pomiarowa (wagi, pH-metry , czytnik do pomiarów typu ELISA, HPLC, spektrofotometr, spektrofluorymetr, rzutnik multimedialny)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Warunki wstępne:</b> (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>Zaopatrzenie się w odzież ochronną, rękawiczki jednorazowe oraz dzienniczek laboratoryjny.</p> <p>Zapoznanie się z programem ćwiczenia i teoretyczne przygotowanie się do niego przed</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

przystąpieniem do wykonania części eksperymentalnej. W tym powtórzenie wiadomości wcześniej nabytych np. na chemii organicznej czy chemii analitycznej.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny) UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach

- Aby zaliczyć przedmiot student winien: uzyskać zaliczenie z ćwiczeń, seminarium i zdać egzamin końcowy.

- Do zaliczenia ćwiczeń wymagana jest obecność i aktywny udział we wszystkich ćwiczeniach, przewidzianych regulaminem studiów. W przypadku nieobecności studentów z powodu dni/godzin rektorskich/dziekańskich na ich wniosek zajęcia zostaną odrobione w innym terminie lub studenci wykonają dodatkową pracę wskazaną przez prowadzącego. Zaliczenie następuje na podstawie wyników z trzech pisemnych lub ustnych sprawdzianów cząstkowych z materiału teoretycznego. Sprawdziany wiedzy mogą być przeprowadzone w formie pytań testowych lub pytań otwartych. Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej jest uzyskanie minimum 61% treści prawidłowych w odpowiedziach na zadane pytania. W przypadku uzyskania średniej oceny niższej niż dostateczny przystąpienie do kolokwium zaliczeniowego (końcowego). Kryteria oceny do zaliczenia ćwiczeń na: bardzo dobry, ponad dobry, dobry, dość dobry i dostateczny to odpowiednio, co najmniej: 96, 91, 81, 71 i 61% treści prawidłowych w odpowiedziach na zadane pytania.

- Uzyskanie zaliczenia z seminarium następuje na podstawie przygotowanej i wygłoszonej prezentacji.

- Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z egzaminu jest udzielenie odpowiedzi zawierającej minimum 61% treści prawidłowych na zadane pytania (wybranych z 110 zagadnień egzaminacyjnych, znanych studentom i pokrywających się z treściami podanych wyżej programów wykładów i ćwiczeń). Poszczególne pytania obejmują takie działy jak: (1) białka + enzymy, (2) cukry + lipidy, (3) kwasy nukleinowe, (4) gospodarkę azotową + utleniania tkankowe i (5) pozostałe działy.

| Ocena:                | Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Bardzo dobra<br>(5,0) |                                                                 |
| Ponad dobra<br>(4,5)  |                                                                 |
| Dobra (4,0)           |                                                                 |
| Dość dobra<br>(3,5)   |                                                                 |
| Dostateczna<br>(3,0)  |                                                                 |
|                       | <b>Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)</b> |
| zaliczenie            |                                                                 |

| <b>Ocena:</b>         | <b>Kryteria oceny z egzaminu:</b>                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| Bardzo dobra<br>(5,0) | gdy odpowiedź zawiera co najmniej 96% trafnych odpowiedzi |
| Ponad dobra<br>(4,5)  | gdy odpowiedź zawiera co najmniej 91% trafnych odpowiedzi |
| Dobra (4,0)           | gdy odpowiedź zawiera co najmniej 81% trafnych odpowiedzi |
| Dość dobra<br>(3,5)   | gdy odpowiedź zawiera co najmniej 71% trafnych odpowiedzi |
| Dostateczna<br>(3,0)  | gdy odpowiedź zawiera co najmniej 61% trafnych odpowiedzi |

|                                               |                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:</b> | Katedra i Zakład Biochemii Farmaceutycznej |
| <b>Adres jednostki:</b>                       | ul. Borowska 211A, 50-556 Wrocław          |
| <b>Numer telefonu:</b>                        | 71 7840303                                 |
| <b>E-mail:</b>                                | Wf-2@umed.wroc.pl                          |

|                                                         |                                                                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):</b> | Prof. dr hab. Jakub Gburek                                               |
| <b>Numer telefonu:</b>                                  | 717840303                                                                |
| <b>E-mail:</b>                                          | <a href="mailto:jakub.gburek@umed.wroc.pl">jakub.gburek@umed.wroc.pl</a> |

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:**

| Imię i nazwisko:        | Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy: | Dyscyplina naukowa:  | Wykonywany zawód:                              | Forma prowadzenia zajęć:      |
|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| Jakub Gburek            | prof. dr hab. n. farm.                | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki                          | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Jolanta Zuwała-Jagiełło | dr hab. n. farm.                      | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki                          | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Krzysztof Gołąb         | dr n. farm.                           | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki                          | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Bogusława Konopska      | dr n. farm.                           | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki, diagnosta laboratoryjny | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Ewa Żurawska-Płaksej    | dr n. farm.                           | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki                          | wykłady, ćwiczenia, seminaria |



|                          |                |                      |                                                |                               |
|--------------------------|----------------|----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| Ewa Grzebyk              | dr n. farm.    | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki, diagnosta laboratoryjny | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Joanna Dynysiewicz-Górka | dr n. farm.    | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki                          | wykłady, ćwiczenia, seminaria |
| Katarzyna Juszczyńska    | mgr anal. med. | Nauki farmaceutyczne | Nauczyciel akademicki, diagnosta laboratoryjny | wykłady, ćwiczenia, seminaria |

**Data opracowania sylabusu**

22.09.2020

.....

**Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:**

Prof. dr hab. Jakub Gburek ; Dr Krzysztof Gołąb

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

Prof. dr hab. Jakub Gburek

**Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:**

.....