*Zał. nr 3.3. do Uchwały nr …/06/2024 Senatu UR  
z dnia 27 czerwca 2024 r.*

# CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

*od roku akademickiego 2024/2025*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa kierunku studiów** | | | | **Biotechnologia**  **(specjalność: biotechnologia analityczna / medyczna)** | | | | |
| **Poziom studiów** | | | | **Studia pierwszego stopnia** | | | | |
| **Profil studiów** | | | | **Ogólnoakademicki** | | | | |
| 1. | Łączna liczba godzin zajęć | | | st. stacjonarne | | | st. niestacjonarne | |
| 2400 + 160 godz. praktyk | | | — | |
| 2. | Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku | | | Dyscyplina: biotechnologia 173  Dyscyplina: inżynieria chemiczna 37 | | | | |
| 3. | Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | | | st. stacjonarne | | | st. niestacjonarne | |
| 107 | | | — | |
| 4. | Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 pkt ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | | | 5 | | | | |
| 5. | Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS) | | | Specjalność: biotechnologia analityczna: 69  biotechnologia medyczna: 73 | | | | |
| 6. | Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia  i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych) | | | 60 | | | | |
| 7. | Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy profilu praktycznego | | | — | | | | |
| 8. | Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, uwzględniających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – dotyczy profilu ogólnoakademickiego | | | **Specjalność biotechnologia analityczna:**  Dyscyplina: biotechnologia – 152  Dyscyplina: inżynieria chemiczna – 37  **Razem: 189** | | | | |
| **Specjalność biotechnologia medyczna:**  Dyscyplina: biotechnologia – 150  Dyscyplina: inżynieria chemiczna - 37  **Razem: 187** | | | | |
| 9. | Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk  Liczba godzin –160  Czas trwania- 3 tygodnie  Punkty ECTS – 6  Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk:   1. w okresie studiów I stopnia studenta obowiązuje odbycie 3. tygodniowych praktyk zawodowych (160 godzin), realizowanych po 4 semestrze; 2. miejscem odbywania praktyki zawodowej są firmy o profilu działalności zbieżnym z kierunkiem studiów; 3. dobór instytucji, w której student zamierza odbywać praktyki, pozostawiony jest uznaniu studenta przy uwzględnieniu wymagań związanych z kierunkiem studiów oraz programem praktyk zawodowych realizowanych na kierunku Biotechnologia; 4. istnieje możliwość realizacji praktyki zawodowej za granicą; 5. zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie dziennika praktyk oraz opinii wystawionej przez zakładowego opiekuna praktyk. | | | | | | | |
| 10. | Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia  Weryfikacja osiąganych przez studenta efektów odbywa się na każdym etapie kształcenia. Dla  wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się zostały dobrane adekwatne   i odpowiednio zróżnicowane metody ich weryfikacji.  Uszczegółowienia dotyczące sposobów weryfikacji efektów uczenia się zostały przedstawione   w sylabusach przedmiotów. Do najczęściej stosowanych metod należą: egzaminy ustne i pisemne,  prezentacje, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, dzienniczki praktyk, ocena z aktywności  na zajęciach, ocena wykonania powierzonych zadań pod kątem doboru metod badawczych i wykonania  doświadczeń, interpretowania otrzymanych wyników itp.  Zaliczenie danego przedmiotu potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów  uczenia się.  Weryfikacja efektów prowadzona jest na bieżąco w trakcie zajęć (testy, kolokwia, odpowiedzi ustne) oraz  w trakcie końcowego zaliczenia przedmiotu. Kluczowe efekty uczenia się są weryfikowane podczas  seminariów, w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej oraz na egzaminie dyplomowym. | | | | | | | |
| 11. | Warunki ukończenia studiów  Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się   i wymaganej liczby punktów ECTS (210); odbycie przewidzianych w programie praktyk zawodowych,  złożenie pracy dyplomowej (inżynierskiej) oraz zdanie egzaminu dyplomowego. | | | | | | | |
| **Warunki realizacji programu studiów** | | | | | | | | |
| **Lp.** | Przedmioty lub grupy przedmiotów | Kierunkowe efekty uczenia się przypisane do przedmiotów/ grupy przedmiotów | Liczba godzin | | | Forma zaliczenia | | Liczba pkt ECTS |
| st. stacj. | | st. niestacj. |
| **Przedmioty ogólne** | | | | | | | | |
| 1 | Język obcy  *Foreign language* | K\_U06, K\_U12,  K\_K02 | 120 | | — | ZO3-5, E6 | | 8 |
| 2 | Wychowanie fizyczne  *Physical activity* |  | 60 | | — | ZO1, ZO2 | | — |
| 3 | Przedmiot ogólnouczelniany *General subject* |  | 30 | | — | Z3 | | 2 |
| 4 | Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomii  *Health, safety, and ergonomics of work* | K\_W09, K\_U10, K\_K04 |  | | — |  | | — |
| 5 | Podstawy ekonomiki przedsiębiorstw  *Basic economy of firm* | K\_W02, K\_W08, K\_W11, K\_U09, K\_K07 | 15 | | — | ZO1 | | 2 |
| 6 | Ochrona własności intelektualnej  *Protection of intellectual property* | K\_W06, K\_W08, K\_U04, K\_K01 | 10 | | — | Z1 | | 1 |
| 7 | Bioetyka  *Bioethics* | K\_W12, K\_U08, K\_K03, K\_K05, K\_K06 | 15 | | — | ZO6 | | 2 |
|  | | | **Σ 250** | | **Σ** |  | | **Σ15** |
| **Grupa przedmiotów podstawowych** | | | | | | | | |
| 8 | Matematyka  *Mathematics* | K\_W02, K\_U12, K\_K01, K\_K02 | 60 | | — | ZO1, E2 | | 7 |
| 9 | Metody statystyczne w naukach ścisłych i przyrodniczych  *Statistical methods in natural sciences* | K\_W02, K\_U01, K\_U12, K\_K02, K\_K07 | 30 | | — | ZO2 | | 3 |
| 10 | Fizyka *Physics* | K\_W02, K\_U01, K\_U12, K\_K02 | 30 | | — | E1 | | 5 |
| 11 | Biofizyka  *Biophysics* | K\_W02, K\_U01, K\_U12, K\_K02 | 75 | | — | ZO2 | | 7 |
| 12 | Chemia ogólna i nieorganiczna  *Inorganic and analytical chemistry* | K\_W02, K\_W09, K\_U01, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K06 | 60 | | — | E1 | | 6 |
| 13 | Chemia organiczna *Organic Chemistry* | K\_W02, K\_W04, K\_W09, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K04, K\_K06 | 75 | | — | E2 | | 6 |
| 14 | Chemia fizyczna *Physical chemistry* | K\_W02, K\_U01, K\_U11, K\_U12, K\_K02 | 60 | | — | ZO2 | | 5 |
| 15 | Biostatystyka *Biostatistics* | K\_W02, K\_U01, K\_U05, K\_U12, K\_K03, K\_K05 | 30 | | — | ZO7 | | 3 |
|  |  |  | **Σ420** | | **Σ** |  | | **Σ 42** |
| **Grupa przedmiotów kierunkowych** | | | | | | | | |
| 16 | Biologia komórki *Cell biology* | K\_W04, K\_W14, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K05, K\_K06 | 45 | | — | E4 | | 4 |
| 17 | Podstawy biotechnologii przemysłowej  *Industrial biotechnology* | K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W08, K\_W12, K\_W14, K\_W15, K\_U02, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K05, K\_K08 | 60 | | — | ZO3 | | 4 |
| 18 | Mikrobiologia ogólna  *General microbiology* | K\_W09, K\_W14, K\_W15, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K06, K\_K08 | 50 | | — | E2 | | 5 |
| 19 | Biochemia  *General biochemistry* | K\_W02, K\_W03, K\_W04, K\_W09, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 75 | | — | E3 | | 6 |
| 20 | Fizjologia zwierząt *Animal physiology* | K\_W01, K\_W03, K\_U01, K\_U05, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 60 | | — | E4 | | 4 |
| 21 | Fizjologia roślin *Plant physiology* | K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_U02, K\_U05, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K03 | 60 | | — | E4 | | 4 |
| 22 | Technologia informacyjna  w biotechnologii *Information technology in biotechnology* | K\_W02, K\_U01, K\_U02, K\_U06, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01 | 15 | | — | ZO1 | | 2 |
| 23 | Bioinformatyka *Bioinformatics* | K\_W02, K\_W13, K\_U01, K\_U02, K\_U06, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K04 | 30 | | — | ZO4 | | 2 |
| 24 | Grafika inżynierska  i projektowanie wspomagane komputerowo *Engineering graphics and computer-aided design* | K\_W15, K\_U02, K\_U08, K\_U12,  K\_K02 | 15 | | — | ZO1 | | 2 |
| 25 | Techniki laboratoryjne w biologii eksperymentalnej  *Laboratory techniques in experimental biology* | K\_W05, K\_W09, K\_W14, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K04 | 30 | | — | ZO1 | | 2 |
| 26 | Biotechnologia w ochronie środowiska  *Biotechnology of environmental protection* | K\_W12, K\_W15, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K03, K\_K05, K\_K06, K\_K07, K\_K08 | 45 | | — | ZO3 | | 3 |
| 27 | Biotechnologia żywności *Food biotechnology* | K\_W04, K\_W09, K\_W12, K\_U01, K\_U02, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03, K\_K05, K\_K08 | 45 | | — | ZO3 | | 3 |
| 28 | Genetyka ogólna *General genetics* | K\_W03, K\_W15, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K06 | 50 | | — | E3 | | 4 |
| 29 | Biologia molekularna *Molecular biology* | K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_U02, K\_U03, K\_U07, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K06 | 30 | | — | ZO4 | | 2 |
| 30 | Podstawy wirusologii  *Basics of virology* | K\_W01, K\_W03, K\_W10, K\_W15, K\_U01, K\_U05, K\_U11, K\_K01, K\_K02, K\_K08 | 20 | | — | ZO3 | | 2 |
| 31 | Podstawy inżynierii genetycznej  *Basics of genetic engineering* | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_W09, K\_W10, K\_W15, K\_U02, K\_U03, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K03, K\_K05, K\_K08 | 45 | | — | ZO4 | | 2 |
| 32 | Hodowla, użytkowanie i etyczne aspekty wykorzystania zwierząt  w badaniach naukowych  *Breeding, use and ethical aspects of the use of animals in scientific research* | K\_W01, K\_W02, K\_W06, K\_W07, K\_W10, K\_U03, K\_U04, K\_U10, K\_K08 | 15 | | — | ZO5 | | 2 |
| 33 | Rozwój zrównoważony  i biotechnologia w biznesie *Sustainable development and biotechnology in business* | K\_W06, K\_W11, K\_W13, K\_U04, K\_U09, K\_U12, K\_K07, K\_K08 | 15 | | — | ZO7 | | 2 |
| 34 | Procedury akredytacji laboratorium  *Laboratory Accreditation Procedures* | K\_W07, K\_W08, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_U09, K\_U12, K\_K05, K\_K08 | 15 | | - | ZO7 | | 2 |
|  |  |  | **Σ 720** | | **Σ** |  | | **Σ57** |
| **Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru** | | | | | | | | |
| 35 | Technologia i inżynieria bioprocesowa  *Bioprocess technology and engineering*  Technologie mikrobiologiczne *Microbiological techniques* | K\_W04, K\_W13, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K08 | 55 | | — | ZO4 | | 4 |
| 36 | Mikrobiologia przemysłowa *Industrial microbiology*  Mikroorganizmy w biotechnologii  *Microorganisms in biotechnologii* | K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_W15, K\_U02, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K04, K\_K07, K\_K08 | 50 | | — | ZO3 | | 4 |
|  |  |  | **Σ 105** | | **Σ** |  | | **Σ 8** |
| **Specjalność/ ścieżka kształcenia:** | | | **biotechnologia analityczna** | | | | | |
| **Przedmioty specjalnościowe:** | | | | | | | | |
| 37 | Enzymologia  *Enzymology* | K\_W02, K\_W04, K\_W12, K\_W13, K\_U01, K\_U02, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K06 | 45 | | — | ZO6 | | 3 |
| 38 | Podstawy diagnostyki molekularnej  *Basic molecular diagnostics* | K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W09, K\_W11, K\_W15, K\_U02, K\_U03, K\_U07, K\_U08, K\_U12, K\_K02, K\_K04, K\_K05, | 30 | | — | ZO5 | | 4 |
| 39 | Molekularna analiza mikrobiologiczna  *Molecular microbiological analysis* | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K04, K\_K05, K\_K07 | 30 | | — | E6 | | 4 |
| 40 | Ekotoksykologia *Ecotoxicology* | K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_W12, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U10, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 45 | | — | E6 | | 5 |
| 41 | Podstawy kultur tkankowych  i komórkowych  *Basic cell culture techniques* | K\_W07, K\_W09, K\_W15, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K04, | 75 | | — | E5 | | 6 |
| 42 | Analiza instrumentalna *Instrumental analysis* | K\_W02, K\_W09, K\_W14, K\_U01, K\_U02, K\_U11, K\_K04, K\_K06 | 75 | | — | E5 | | 6 |
| 43 | Markery molekularne w biotechnologii  *Molecular markers in biotechnology* | K\_W01, K\_W03, K\_W04, K\_W10, K\_U01, K\_U04, K\_U09, K\_K02, K\_K03, K\_K05, K\_K06 | 30 | | — | ZO6 | | 3 |
|  |  |  | **Σ 330** | | **Σ** |  | | **Σ 31** |
| **Przedmioty specjalnościowe do wyboru:** | | | | | | | | |
| 44 | Immunologia  *Immunology*  Immunopatologie *Immunopathology* | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_W15, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K05, K\_K06 | 45 | | — | E6 | | 4 |
| 45 | Projektowanie procesów biotechnologicznych *Biotechnological processes designing*  Modelowanie i symulacja procesów technologicznych  w biotechnologii  *Modeling and simulation of technological processes in biotechnology* | K\_W07, K\_W08, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_U09, K\_U12, K\_K05, K\_K08 | 30 | | — | ZO7 | | 3 |
| 46 | Biotechnologia fermentacji *Fermentation biotechnology*  Biotechnologia alg  *Algae Biotechnology* | K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W13, K\_W14, K\_W15, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_K03, K\_K05, K\_K06, | 45 | | — | ZO7 | | 4 |
| 47 | Technologia wytwarzania biomateriałów  *Technology of biomaterial production*  Synteza i oczyszczanie bioproduktów  *Synthesis and purification of bioproducts* | K\_W04, K\_W07, K\_W10, K\_U05, K\_U07, K\_U09, K\_U11, K\_U12, K\_K05, K\_K06, K\_K08 | 60 | | — | E7 | | ~~4~~ 5 |
| 48 | Nanobiotechnologia *Nanobiotechnology*  Podstawy nanotechnologii *Basics in nanotechnology* | K\_W10, K\_W15, K\_U01, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U12, K\_K05, K\_K06, K\_K08 | 20 | | — | ZO5 | | 2 |
| 49 | Botanika farmaceutyczna *Pharmaceutical botany*  Nutraceutyki  *Nutraceutics* | K\_W01, K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_W10, K\_W11, K\_U05, K\_U07, K\_U12, K\_K01, K\_K03, K\_K05, K\_K06, K\_K08 | 15 | | — | ZO7 | | 2 |
| 50 | Metodologia prowadzenia badań naukowych  *Scientific research methods*  Optymalizacja badań doświadczalnych  *Optimization of experimental studies* | K\_W02, K\_W04, K\_W06, K\_W09, K\_W14, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K04, K\_K06 | 60 | | — | ZO5 | | 5 |
| 51 | Biotechnologia białek  *Protein biotechnology*  Podstawy biotechnologii farmaceutycznej  i kosmetologicznej  *Basics of pharmaceutical biotechnology* | K\_W03, K\_W05, K\_W07, K\_W13, K\_W15, K\_U03, K\_U05, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K03, K\_K05 | 60 | | — | E5 | | 5 |
| 52 | Bioinżynieria komórek eukariotycznych *Bioengineering of eukaryotic cells*  Inżynieria genetyczna drobnoustrojów  *Genetic engineering of microorganisms* | K\_W04, K\_W07, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03, K\_K05, K\_K06, K\_K08 | 45 | | — | ZO6 | | 4 |
| 53 | Seminarium | K\_W02, K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W08, K\_W12, K\_U01, K\_U05, K\_U06, K\_U12, K\_K03, K\_K05 | 60 | | — | Z6, Z7 | | 4 |
| 54 | Pracownia dyplomowa | K\_W02, K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W07, K\_W09, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 135 | | — | ZO6, ZO7 | | 13 |
|  |  |  | **Σ 575** | | **Σ** |  | | **Σ 51** |
| **Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)** | | | **Σ2400** | | **Σ** |  | | **Σ204** |
| Praktyka zawodowa | | K\_W05, K\_W06, K\_W08, K\_W10, K\_W11, K\_W14, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_K02, K\_K04, K\_K07 | 160 | | — | ZO4 | | 6 |
| **Ogółem:** | | **2560 (z praktykami)**  **2400 (bez praktyk)** | | |  |  | | **210** |
| **Specjalność/ ścieżka kształcenia:** | | | **biotechnologia medyczna** | | | | | |
| **Przedmioty specjalnościowe:** | | | | | | | | |
| 37 | Pierwsza pomoc medyczna  *First aid* | K\_W09, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K08 | 35 | | — | ZO5 | | 2 |
| 38 | Analiza instrumentalna *Instrumental analysis* | K\_W02, K\_W09, K\_W14, K\_U01, K\_U02, K\_U11, K\_K04, K\_K05, K\_K06, | 45 | | — | ZO5 | | 5 |
| 39 | Diagnostyka laboratoryjna *Laboratory diagnostics* | K\_W04, K\_W06, K\_U02, K\_U03, K\_U11, K\_U12, K\_K04 | 30 | | — | ZO5 | | 2 |
| 40 | Biomateriały  *Biomaterials* | K\_W10, K\_W13, K\_W15, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K05 | 30 | | — | ZO5 | | 2 |
| 41 | Technologia produkcji leków - od pomysłu do wdrożenia  *Drug production technology - from idea to implementation* | K\_W01, K\_W03, K\_W06, K\_W07, K\_W10, K\_W12, K\_U01, K\_U02, K\_U04, K\_U08, K\_U09, K\_K01, K\_K03, K\_K05 | 30 | | — | ZO6 | | 3 |
| 42 | Komórki macierzyste w biologii i medycynie  *Stem cells in biology and medicine* | K\_W04, K\_W07, K\_U02, K\_U08, K\_U12, K\_K03, K\_K04, K\_K06, K\_K08 | 30 | | — | E6 | | 4 |
| 43 | Podstawy biotechnologii farmaceutycznej i kosmetologicznej  *Basics of pharmaceutical biotechnology* | K\_W03, K\_W05, K\_W07, K\_W13, K\_W15, K\_U03, K\_U05, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K03, K\_K05 | 60 | | — | E6 | | 5 |
| 44 | Molekularna diagnostyka mikrobiologiczna  *Molecular microbiological analysis* | K\_W04, K\_W07, K\_W15, K\_U02, K\_U05, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K04, K\_K06 | 30 | | — | E7 | | 4 |
|  |  |  | **Σ 290** | | **Σ** |  | | **Σ27** |
| **Przedmioty specjalnościowe do wyboru:** | | | | | | | | |
| 45 | Podstawy anatomii i fizjologii człowieka  *Basics of human anatomy and physiology*  Patofizjologia  *Patophysiology* | K\_W01, K\_W03, K\_U05, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K05 | 60 | | — | E5 | | 5 |
| 46 | Inżynieria genetyczna drobnoustrojów  *Genetic engineering of microorganisms*  Cytogenetyka  *Cytogenetics* | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_U05, K\_U11, K\_U12, K\_K03, K\_K05, K\_K07, K\_K08 | 40 | | — | E5 | | 3 |
| 47 | Podstawy kultur tkankowych *Basic cell culture techniques*  Bioinżynieria komórki eukariotycznej  *Bioengineering of eukaryotic cell* | K\_W04, K\_W06, K\_W11, K\_W13, K\_U02, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K05, K\_K08 | 60 | | — | E5 | | 5 |
| 48 | Metody obrazowania komórek  *Cell imaging methods*  *Theranostics and medical nanotechnology (in Eng.)* | K\_W04, K\_W05, K\_W10, K\_W13, K\_W15, K\_U03 K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_U12, K\_K01, K\_K04, K\_K06 | 30 | | — | ZO5 | | 3 |
| 49 | Diagnostyka molekularna w medycynie  *Molecular diagnostics in medicine*  Podstawy toksykologii  *Basics of toxicology* | K\_W02, K\_W03, K\_W08, K\_U02, K\_U05, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K04, K\_K06 | 45 | | — | ZO5 | | 4 |
| 50 | Immunologia  *Immunology*  Immunopatologie  *Immunopathology* | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03 | 45 | | — | ZO6 | | 4 |
| 51 | Nanomateriały w medycynie *Nanomaterials in medicine*  Podstawy nanotechnologii  *Basics of nanotechnology* | K\_W04, K\_W10, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K03, K\_K05 | 45 | | — | ZO6 | | ~~3~~ 4 |
| 52 | Metodologia badań medycznych  *Medical research methodology*  Endokrynologia kliniczna  *Clinical endocrinology* | K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_U02, K\_U05, K\_U10, K\_K06 | 35 | | — | ZO7 | | 4 |
| 53 | Technologie fotonowe  w medycynie  *Photons techniques in medicine*  Analityka obrazowa  *Imaging analytics* | K\_W01, K\_W05, K\_U05, K\_U12, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 30 | | — | E7 | | 3 |
| 54 | Projektowanie procesów biotechnologicznych  *Designing biotechnological processes*  Medycyna personalizowana *Personalized medicine* | K\_W05, K\_W11, K\_W13, K\_U03, K\_U08, K\_K01, K\_K08 | 30 | | — | ZO7 | | 3 |
| 55 | Seminarium | K\_W02, K\_W04, K\_W05, K\_W06, K\_W07, K\_W08, K\_W12, K\_U01, K\_U05, K\_U06, K\_U12, K\_K03, K\_K05 | 60 | | — | Z6, Z7 | | 4 |
| 56 | Pracownia dyplomowa | K\_W02, K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_W09, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 135 | | — | ZO6, ZO7 | | 13 |
|  |  |  | **Σ 615** | | **Σ** |  | | **Σ 55** |
| **Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)** | | | **Σ2400** | |  |  | | **Σ204** |
| Praktyka zawodowa | | K\_W05, K\_W06, K\_W08, K\_W10, K\_W11, K\_W14, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_K02, K\_K04, K\_K07 | 160 | |  | ZO4 | | 6 |
| **Ogółem:** | | **2560 (z praktykami)**  **2400 (bez praktyk)** | | |  |  | | **Σ 210** |
| Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia   1. W trakcie pierwszego roku studiów student zobowiązany jest do odbycia kursu BHP oraz szkolenia bibliotecznego. 2. Student w trakcie studiów I stopnia obowiązkowo realizuje przedmioty ogólne, podstawowe, kierunkowe oraz kierunkowe do wyboru, specjalnościowe oraz specjalnościowe do wyboru. 3. Przedmioty ogólne realizowane są w semestrach 1-7.    1. Język obcy nowożytny realizowany jest w semestrach 3-6, po każdym z trzech pierwszych semestrów student otrzymuje zaliczenie z oceną, natomiast ostatni – 6. semestr kończy się egzaminem    2. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych obejmują: przedmiot ogólnouczelniany (katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie), realizowany w semestrze 3.; Podstawy ekonomiki przedsiębiorstw realizowane w semestrze 1.; Ochrona własności intelektualnej realizowana  w semestrze 1, Bioetyka realizowana w semestrze 6.    3. Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane w 1 i 2 semestrze i kończą się zaliczeniem z oceną. 4. Przedmioty podstawowe realizowane są w semestrach 1-2, 7. 5. Przedmioty kierunkowe realizowane są w semestrach 1-5, 7 obejmują łącznie 19 przedmiotów. 6. Przedmioty kierunkowe do wyboru realizowane są w 3 i 4 semestrze. 7. Po 4 semestrze student zobowiązany jest do wyboru jednej z dwóch dostępnych specjalności tj. biotechnologii analitycznej lub biotechnologii medycznej. 8. Kolejno po 5 semestrze studiów student zobowiązany jest do wyboru opiekuna oraz tematu pracy dyplomowej (inżynierskiej). 9. W semestrach 5 i 6 (specjalność biotechnologia analityczna) oraz 5-7 (specjalność biotechnologia medyczna) student realizuje przedmioty z grupy specjalnościowych. 10. W semestrach 5-7 student realizuje przedmioty specjalnościowe do wyboru. Wyboru przedmiotu należącego do grupy przedmiotów do wyboru student dokonuje w semestrze poprzedzającym jego realizację. 11. W semestrach 6 i 7 student uczestniczy w seminarium, kończącym się zaliczeniem. Warunkiem zaliczenia seminarium w semestrze 7 jest przedstawienie pracy dyplomowej zweryfikowanej w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. 12. W semestrach 6 i 7 student realizuje pracę dyplomową w ramach pracowni dyplomowej. 13. Niezależnie od wybranej specjalności, student osiąga wszystkie, założone w programie efekty uczenia się. | | | | | | | | |

Przewodniczący Senatu  
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Sylwester Czopek  
Rektor