*Zał. nr 1.3. do Uchwały nr …/09/2024 Senatu UR  
z dnia 30 września 2024 r.*

**CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW**

*Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa kierunku studiów** | | | | | | **Biotechnologia (specjalność: analityczna / medyczna)** | | | | |
| **Poziom studiów** | | | | | | **Studia pierwszego stopnia** | | | | |
| **Profil studiów** | | | | | | **Ogólnoakademicki** | | | | |
| 1. 5. | | Łączna liczba godzin zajęć | | | | st. stacjonarne | | | st. niestacjonarne | |
| 2400 + 120 godz. praktyk | | | — | |
|  | | Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku | | | | Dyscyplina: biotechnologia – 156  Dyscyplina: inżynieria chemiczna – 54 | | | | |
| 1. 6. | | 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 | | | — | |
| 1. 7. | | 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 | | | | |
| 1. 8. | | Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS) | | | | Specjalność analityczna: 70  Specjalność medyczna: 74 | | | | |
| 1. 9. | | Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego  (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych) | | | | 60 | | | | |
| 1. 10. | | Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dotyczy profilu praktycznego | | | | — | | | | |
|  | | 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 analityczna:  Dyscyplina: biotechnologia –135  Dyscyplina: inżynieria chemiczna – 54  **Razem: 189**  Specjalność medyczna:  Dyscyplina: biotechnologia - 133  Dyscyplina: inżynieria chemiczna - 54  **Razem: 187** | | | | |
|  | | Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk.  Liczba godzin - 120  Czas trwania- 3 tygodnie  Punkty ECTS – 6  Sposób realizacji oraz warunki przystąpienia do realizacji praktyk:  -W okresie studiów I stopnia studenta obowiązuje odbycie 3 tygodniowych praktyk zawodowych (120 godzin), realizowanych po 4 semestrze;  -Miejscem odbywania praktyki zawodowej są firmy o profilu działalności zbieżnym z kierunkiem studiów;  -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;  -Istnieje możliwość realizacji praktyki zawodowej za granicą;  -Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie dziennika praktyk oraz opinii wystawionej przez zakładowego opiekuna praktyk. | | | | | | | | |
|  | | 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. | | | | | | | | |
|  | | 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/grup 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 | | 15 | | — | ZO7 | | 2 |
|  |  | |  | | **Σ405** | | Σ |  | | **Σ41** |
| Grupa przedmiotów kierunkowych | | | | | | | | | | |
| 16 | Biologia roślin i zwierząt (Plant and Animal Biology) | | K\_W11, K\_W15, K\_U11, K\_U12, K\_K02 | | 75 | | — | ZO1 | | 6 |
| 17 | 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 |
| 18 | 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 |
| 19 | 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 |
| 20 | 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 |
| 21 | 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 |
| 22 | 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 |
|  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 23 | Technologia informacyjna w biotechnologii (Information Technology in Biotechnology) | | K\_W02, K\_U01, K\_U02, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01 | | 15 | | — | ZO1 | | 2 |
| 24 | Bioinformatyka (Bioinformatics) | | K\_W02,K\_U01, K\_U02, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K04 | | 30 | | — | ZO4 | | 2 |
| 25 | Grafika inżynierska (Engineering Graphics) | | K\_W15, K\_U02, K\_U08, K\_U12, K\_K02 | | 15 | | — | ZO1 | | 2 |
| 26 | 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 |
| 27 | 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 |
| 28 | 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 |
| 29 | 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 |
| 30 | 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 |
| 31 | Podstawy wirusologii (Basics of Virology) | | K\_W01, K\_W03, K\_W15, K\_U01, K\_U05, K\_U11,  K\_K01, K\_K02, K\_K08 | | 20 | | - | ZO3 | | 2 |
| 32 | Podstawy inżynierii genetycznej (Basics of Genetic Engineering) | | K\_W03, K\_W04, 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 |
|  |  | |  | | **Σ 750** | | Σ |  | | **Σ57** |
| Grupa przedmiotów kierunkowych do wyboru | | | | | | | | | | |
| 33 | Technologia i inżynieria bioprocesowa (Bioprocess Technology and Engineering)/ Technologie mikrobiologiczne (Microbiological Techniques) | | K\_W04, K\_W15, K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K08 | | 55 | | — | ZO4 | | 4 |
| 34 | 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** |
| Ścieżka kształcenia w zakresie: biotechnologia medyczna/przedmioty specjalnościowe | | | | | | | | | | |
| 35 | Pierwsza pomoc medyczna (First Aid) | | K\_W09, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K02, K\_K08 | | 35 | | — | ZO5 | | 2 |
| 36 | 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 |
| 37 | Diagnostyka laboratoryjna (Laboratory Diagnostics) | | K\_W04, K\_W06, K\_U02, K\_U03, K\_U11, K\_U12, K\_K04 | | 30 | | — | ZO5 | | 2 |
| 38 | Biomateriały (Biomaterials) | | K\_W10, K\_W13, K\_W15, K\_U07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K05 | | 30 | | — | ZO5 | | 2 |
| 39 | Aparaturoznastwo (Biotechnology Instrumentation) | | K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_W14, K\_U02, K\_U03, K\_U08, K\_U12, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | | 30 | | — | ZO6 | | 3 |
| 40 | 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 |
| 41 | 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 |
| 42 | 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** |
| Ścieżka kształcenia w zakresie: biotechnologia medyczna/przedmioty specjalnościowe do wyboru | | | | | | | | | | |
| 43 | 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 |
| 44 | Inżynieria genetyczna drobnoustrojów (Genetic Eingeering 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 |
| 45 | Podstawy kultur tkankowych (Basic Cell Culture Techniques)/ Bioinżynieria komórki eukariotycznej (Bioengineering of Eukariotic Cell) | | K\_W04, K\_W06, K\_W11, K\_W13, K\_U02, K\_U11, K\_U12, K\_K02, K\_K05, K\_K08 | | 60 | | — | E5 | | 5 |
| 46 | 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 |
| 47 | 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 |
| 48 | Immunologia (Immunology) / Immunopatologie (Immunopathology) | | K\_W03, K\_W04, K\_W07, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K01, K\_K03 | | 45 | | — | ZO6 | | 4 |
| 49 | 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 |
| 50 | 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 |
| 51 | 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 |
| 52 | 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 |
| 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\_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 | | 120 | | — | ZO6, ZO7 | | 15 |
|  |  | |  | | **Σ 600** | | **Σ** |  | | **Σ 56** |
| **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 | | 120 | |  | ZO4 | | 6 |
| **Ogółem:** | | | **2520 (z praktykami)**  **2400 (bez praktyk)** | | | |  |  | | **Σ 210** |
| Ścieżka kształcenia w zakresie: biotechnologia analityczna/przedmioty specjalnościowe | | | | | | | | | | |
| 35 | 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 |
| 36 | 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 |
| 37 | 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 |
| 38 | 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 |
| 39 | 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 |
| 40 | Analiza instrumentalna (Instrumental Analysis) | | K\_W02, K\_W09, K\_W14, K\_U01, K\_U02, K\_U11, K\_K04, K\_K06 | | 75 | | — | E5 | | 6 |
| 41 | Aparaturoznawstwo (Biotechnology Instrumentation) | | K\_W04, K\_W05, K\_W14, K\_U08, K\_U11, K\_U12, K\_K02 | | 30 | | — | ZO6 | | 3 |
|  |  | |  | | **Σ 330** | | **Σ** |  | | **Σ 31** |
| Ścieżka kształcenia w zakresie: biotechnologia analityczna/przedmioty specjalnościowe do wyboru | | | | | | | | | | |
| 42 | 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 |
| 43 | Projektowanie procesów biotechnologicznych (Biotechnological Processes Designing)/ Procedury akredytacji laboratorium (Laboratory Accreditation Procedures) | | K\_W07, K\_W08, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_U12, K\_K05, K\_K08 | | 30 | | — | ZO7 | | 3 |
| 44 | 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 |
| 45 | 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\_U11, K\_U12, K\_K05, K\_K06, K\_K08 | | 60 | | — | E7 | | 4 |
| 46 | 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 |
| 47 | 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 |
| 48 | Metodologia prowadzenia badań naukowych (Scientific Research Methods)/ Optymalizacja badań doświadczalnych (Optimization of Experimental Studies) | | K\_W02, K\_W04, 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 |
| 49 | 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 |
| 50 | Bioinżynieria komórek eukariotycznych (Bioengineering of EukaryoticCells)/ 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 |
| 51 | 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 |
| 52 | 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 | | 120 | | — | ZO6, ZO7 | | 15 |
|  |  | |  | | **Σ 560** | | **Σ** |  | | **Σ 52** |
| **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 | 120 | | - | ZO4 | | 6 |
| **Ogółem:** | | | | **2520 (z praktykami)**  **2400 (bez praktyk)** | | |  |  | | **210** |
| Student w trakcie studiów I stopnia obowiązkowo realizuje przedmioty ogólne, podstawowe, kierunkowe oraz kierunkowe do wyboru.  **1.** Przedmioty ogólne realizowane są w semestrach 1-7.  -***Język obcy nowożytny realizowany jest w semestrach 3-6 kończący się egzaminem.***  -Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych obejmują: Przedmiot ogólnouczelniany, wybór jednego przedmiotu z corocznie ogłaszanego katalogu przedmiotów, realizowany w semestrze 3, kończący się zaliczeniem; Podstawy ekonomiki przedsiębiorstw realizowane w 1 semestrze, przedmiot kończący się zaliczeniem z oceną; Ochrona własności intelektualnej jest realizowana w semestrze 2 i kończy się zaliczeniem Bioetyka realizowana w semestrze 6 i kończy się zaliczeniem z oceną.  -Zajęcia z wychowania fizycznego realizowane w 1 i 2 semestrze i kończą się zaliczeniem z oceną.  **2.** Przedmioty podstawowe realizowane są w semestrach 1-2, 7 i należą do nich: Matematyka realizowana  w 1 i 2 semestrze, po 1 semestrze student uzyskuje zaliczenie z oceną, natomiast w semestrze 2 przedmiot kończy się egzaminem; Metody statystyczne w naukach ścisłych i przyrodniczych realizowane w 2 semestrze, kończące się zaliczeniem z oceną; Fizyka realizowana w semestrze 1, kończąca się egzaminem; Biofizyka realizowana w 2 semestrze i kończy się zaliczeniem z oceną, Chemia ogólna i nieorganiczna realizowana w 1 semestrze, kończąca się egzaminem; Chemia organiczna realizowana w 2 semestrze, kończąca się egzaminem; Chemia fizyczna realizowana w 2 semestrze kończąca się zaliczeniem z oceną, Biostatystyka- realizowana w 7 semestrze, kończąca się zaliczeniem z oceną.  **3.** Przedmioty kierunkowe realizowane są w semestrach 1-4, obejmują łącznie 17 przedmiotów; 6 z nich kończy się egzaminem, natomiast 11 zaliczeniem z oceną. W semestrze 1 realizowane są: Biologia roślin  i zwierząt (kończąca się zaliczeniem z oceną), Technologia informacyjna w biotechnologii (kończąca się zaliczeniem z oceną), Grafika inżynierska (kończąca się zaliczeniem z oceną), Techniki laboratoryjne w biologii eksperymentalnej (kończące się zaliczeniem z oceną). Przedmiotem realizowanym w semestrze 2 jest Mikrobiologia ogólna (kończąca się egzaminem). W semestrze 3 realizowane są Podstawy biotechnologii przemysłowej (zaliczenie z oceną), Biochemia (egzamin), Biotechnologia w ochronie środowiska (zaliczenie z oceną), Biotechnologia żywności (zaliczenie z oceną), Genetyka ogólna (egzamin), Podstawy wirusologii (zaliczenie z oceną). Przedmioty realizowane w semestrze 4: Biologia komórki (przedmiot kończący się egzaminem), Fizjologia zwierząt i Fizjologia roślin (kończące się egzaminem), Bioinformatyka (zaliczenie z oceną), Biologia molekularna (zaliczenie z oceną), Podstawy inżynierii genetycznej (kończące się zaliczeniem z oceną).  **4.** Przedmioty kierunkowe do wyboru realizowane są w 3 i 4 semestrze i zorganizowane są w 2 blokach:  -przedmioty do wyboru: Technologia i inżynieria bioprocesowa/Technologie mikrobiologiczne; student zobowiązany jest do wyboru jednego ze wskazanych przedmiotów;  -przedmioty do wyboru: Mikrobiologia przemysłowa/Mikroorganizmy w biotechnologii; student zobowiązany jest do wyboru jednego ze wskazanych przedmiotów  **5.** Po 4 semestrze student zobowiązany jest do wybrania specjalności realizowanej na kierunku Biotechnologia tj. specjalności biotechnologia analityczna lub specjalności biotechnologia medyczna.  **6.** Przedmioty specjalnościowe – specjalność Biotechnologia medyczna realizowane są w 5, 6 i 7 semestrze i obejmują łącznie 8 przedmiotów, z których 5 kończy się zaliczeniem z oceną: Pierwsza pomoc (5 semestr), Analiza instrumentalna (5 semestr), Diagnostyka laboratoryjna (5 semestr), Biomateriały (5 semestr), Aparaturoznawstwo (6 semestr) oraz 3 kończące się egzaminem: Komórki macierzyste w biologii i medycynie (6 semestr), Podstawy biotechnologii farmaceutycznej i kosmetologicznej (6 semestr), Molekularna diagnostyka mikrobiologiczna (7 semestr).  **7.** Przedmioty specjalnościowe do wyboru na specjalności Biotechnologia medyczna realizowane są w 5-7 semestrze toku studiów, 7 z nich kończy się zaliczeniem z oceną: Metody obrazowania komórek / Theranostics and Medical Nanotechnology (in eng.) (5 semestr), Diagnostyka molekularna w medycynie / Podstawy toksykologii (5 semestr), Immunologia / Immunopatologie (6 semestr), Nanomateriały w medycynie / Podstawy nanotechnologii (6 semestr), Metodologia badań medycznych / Endokrynologia kliniczna (7 semestr), Projektowanie procesów biotechnologicznych / Medycyna personalizowana (7 semestr), Pracownia dyplomowa (6 i 7 semestr).  Przedmioty kończące się egzaminem: Podstawy anatomii i fizjologii człowieka / Patofizjologia (5 semestr), Inżynieria genetyczna drobnoustrojów / Cytogenetyka (5 semestr), Podstawy kultur tkankowych / Bioinżynieria komórki eukariotycznej (5 semestr).  **8.** Przedmioty specjalnościowe na specjalności Biotechnologia analityczna realizowane są w 5 i 6 semestrze  i obejmują łącznie 7 przedmiotów, z których 3 kończy się zaliczeniem z oceną: Enzymologia (6 semestr), Podstawy diagnostyki molekularnej (5 semestr), Aparaturoznawstwo (6 semestr) oraz 4 kończące się egzaminem: Molekularna analiza mikrobiologiczna (6 semestr), Ekotoksykologia (6 semestr), Podstawy kultur tkankowych i komórkowych (5 semestr), Analiza instrumentalna (5 semestr).  **9.** Przedmioty specjalnościowe do wyboru na specjalności Biotechnologia analityczna realizowane są w 5-7 semestrze toku studiów, 7 z nich kończy się zaliczeniem z oceną: Projektowanie procesów biotechnologicznych / Procedury akredytacji laboratorium (7 semestr), Biotechnologia fermentacji/ Biotechnologia alg (7 semestr), Nanobiotechnologia / Podstawy nanotechnologii (5 semestr), Botanika farmaceutyczna / Nutraceutyki (7 semestr), Metodologia prowadzenia badań naukowych / Optymalizacja badań doświadczalnych (5 semestr), Bioinżynieria komórek eukariotycznych / Inżynieria genetyczna drobnoustrojów (6 semestr), Pracownia dyplomowa (6 i 7 semestr). Przedmioty kończące się egzaminem: Immunologia/ Immunopatologie (6 semestr), Technologia wytwarzania biomateriałów / Synteza  i oczyszczanie bioproduktów (7 semestr), Biotechnologia białek / Podstawy biotechnologii farmaceutycznej  i kosmetologicznej (5 semestr). Seminarium (6 i 7 semestr) kończy się zaliczeniem.  **10**. Po 5 semestrze studiów student zobowiązany jest do wyboru opiekuna oraz tematu pracy dyplomowej (inżynierskiej).  **11.** W semestrze 6 i 7 student uczestniczy w seminarium kończącym się zaliczeniem. Do uzyskania zaliczenia seminarium w semestrze 7 student zobowiązany jest do przedstawienia pracy dyplomowej.  **12.** Wyboru przedmiotu należącego do grupy przedmiotów do wyboru student dokonuje w semestrze poprzedzającym jego realizację.  **13.** Student w 1 semestrze jest zobowiązany do uczestnictwa w kursie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz szkoleniu bibliotecznym realizowanym w formie e-learningu. | | | | | | | | | | |

Przewodniczący Senatu  
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. n. med. Adam Reich  
Rektor