*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 173Dyscyplina: 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 – 152Dyscyplina: inżynieria chemiczna – 37**Razem: 189** |
| **Specjalność biotechnologia medyczna:** Dyscyplina: biotechnologia – 150Dyscyplina: inżynieria chemiczna - 37**Razem: 187** |
| 9. | Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktykLiczba godzin –160Czas trwania- 3 tygodnie Punkty ECTS – 6Sposób 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