# *Zał. nr 1.3. do Uchwały nr …/11/2024 Senatu URz dnia 25 listopada 2024 r.*

# CHARAKTERYSTYKA I WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

*od roku akademickiego 2024/2025*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa kierunku studiów** | **Biotechnologia/ Biotechnology****specjalność: biotechnologia molekularna/ molecular biotechnology****specjalność: biotechnologia bezpieczeństwa cywilnego i sytuacji kryzysowych / biotechnology for civil security and emergenciess** |
| **Poziom studiów** | **Studia drugiego stopnia** |
| **Profil studiów** | **Ogólnoakademicki** |
| 1. | Łączna liczba godzin zajęć | st. stacjonarne | st. niestacjonarne |
| 900 | — |
| 2. | Liczba punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na kierunku | **90dyscyplina: biotechnologia** |
| 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 |
| 45 | — |
| 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 |  6 |
| 5. | Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (nie mniej niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS) | 55 |
| 6. | Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich prowadzonych w formie studiów stacjonarnych) | — |
| 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 molekularna/ molecular biotechnology** Dyscyplina: biotechnologia – 80 |
| **Specjalność: biotechnologia bezpieczeństwa cywilnego i sytuacji kryzysowych / biotechnology for civil security and emergenciess**Dyscyplina: biotechnologia – 80 |
| 9. | Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS przypisana do praktyk | — |
| 10. | Opis sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształceniaDla 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 pisemne, prezentacje, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, dzienniczki praktyk, ocena z aktywności na zajęciach, 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 dla programu efekty uczenia się są również obowiązkowo sprawdzane w ramach pracy magisterskiej oraz na egzaminie dyplomowym. |
| 11. | Warunki ukończenia studiówWarunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się i wymaganej liczby 90 punktów ECTS, złożenie pracy magisterskiej 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\_U01, K\_U02, K\_U04, K\_U07, K\_K02, K\_K04 | 60 | — | ZO1, E2 | 4 |
| 2 | Przedmiot ogólnouczelniany *General subject* |  | 30 | — | Z3 | 2 |
| 3 | Ekonomiczne, społeczne i etyczne aspekty biotechnologii *Economic, social, and ethical aspects of biotechnology* | K\_W01, K\_W04, K\_W06, K\_W07, K\_W09, K\_U05, K\_U06, K\_U09, K\_K01, K\_K05 | 20 | — | Z1 | 3 |
| 4 | Procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w zakresie biotechnologii *Procedures to protect intellectual and industrial property in biotechnology* | K\_W07, K\_W09, K\_U05, K\_K02, K\_K04, K\_K07 | 15 | — | Z3 | 1 |
|  | **Σ 125** | **Σ** |  | **Σ10** |
| **Grupa przedmiotów kierunkowych**  |
| 5 | Biochemia komórki *Cell biochemistry* | K\_W03, K\_W06, K\_W04,K\_U01, K\_U07, K\_U08, K\_K03, K\_K06, K\_K07 | 45 | — | E1 | 5 |
| 6 | Metodologia oraz optymalizacja technik doświadczalnych *Methodology and optimalization of experimental techniques* | K\_W01, K\_W02, K\_W06, K\_W08, K\_U02, K\_U03, K\_U04, K\_U07, K\_K04, K\_K06 | 75 | — | ZO1 | 8 |
| 7 | Chemia i biotechnologia medyczna *Medical chemistry and biotechnology* | K\_W03, K\_W05, K\_U01, K\_U04, K\_U07, K\_K01, K\_K02, K\_K06 | 45 | — | E1 | 4 |
| 8 | Bioinżynieria białka *Bioengineering of protein* | K\_W03, K\_W05, K\_U02, K\_U06, K\_U07, K\_K02, K\_K03, K\_K06 | 45 | — | E2 | 4 |
| 9 | Toksykologia molekularna *Molecular toxicology* | K\_W03, K\_W06, K\_U01, K\_U02, K\_U07, K\_U08, K\_K02, K\_K06, K\_K07 | 30 | — | ZO2 | 3 |
| 10 | Systemy zarządzania jakością w praktyce laboratoryjnej *Quality management systems in laboratory practice* | K\_W06, K\_W07, K\_W09, K\_U07, K\_U09, K\_K01, K\_K04, K\_K05 | 15 | — | ZO2 | 2 |
| 11 | Synteza i badania biomateriałów *Synthesis and techniques in biomaterial analysis* | K\_W01, K\_W03, K\_U01, K\_U06, K\_K04, K\_K06 | 15 | — | ZO2 | 2 |
| 12 | Badania kliniczne w biotechnologii*Clinical trials in biotechnology* | K\_W01, K\_W08, K\_U07, K\_U08, K\_K07 |  15 | — | ZO3 | 1 |
| 13 | Wykład monograficzny | K\_W07, K\_U05, K\_U09, K\_K06, K\_K07 | 15 | — | Z2 | 2 |
|  | **Σ 300** | **Σ** |  | **Σ 31** |
| **Specjalność/ ścieżka kształcenia: biotechnologia molekularna/ molecular biotechnology** |
| **Grupa przedmiotów specjalnościowych** |
| 14 | Genomika *Genomics* | K\_W01, K\_W02, K\_W06, K\_U02, K\_K03, K\_K04 | 15 | — | ZO1 | 2 |
| 15 | Modelowanie biomolekularne *Biomolecular modeling* | K\_W01, K\_W02, K\_W06, K\_U02, K\_K03, K\_K04 | 15 | — | ZO2 | 2 |
|  |  |  | **Σ 30** | **Σ** |  | **Σ 4** |
| **Grupa przedmiotów specjalnościowych do wyboru** |
| 16 | Biochemiczna analiza instrumentalna *Biochemistry instrumental analysis* Techniki chromatograficzne *Chromatographic techniques* | K\_W03, K\_W06, K\_U01, K\_U05, K\_U08, K\_K03, K\_K07 | 30 | — | ZO1 | 3 |
| 17 | Zastosowanie nanotechnologii w praktyce laboratoryjnej *Application of nanotechnology in laboratory practice*Technologie pomiarowe nanomateriałów *Measurement of nanomaterials* | K\_W03, K\_W05, K\_W06, K\_W09, K\_U01, K\_U08, K\_K03, K\_K07 | 45 | — | E2 | 5 |
| 18 | Medyczne aspekty sygnalizacji komórkowej*Medical aspects of cell signaling*Omika *Omics* | K\_W01, K\_W07, K\_U01, K\_K02, K\_K03 | 45 | — | E2 | 5 |
| 19 | Pracownia metodyczna *Methodical laboratory* | K\_W01, K\_W04, K\_U03, K\_U04, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 60 | — | ZO1 | 5 |
| 20 | Pracownia specjalistyczna *Specialized laboratory* | K\_W06, K\_U03, K\_U04, K\_K01, K\_K04, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 80 | — | ZO2 | 7 |
| 21 | Pracownia magisterska *Master diploma laboratory* | K\_W06, K\_U01, K\_U02, K\_U06, K\_U09, K\_K02, K\_K06, K\_K07 | 95 | — | ZO3 | 14 |
| 22  | Seminarium *Seminar* | K\_W02, K\_W08, K\_U02, K\_U05, K\_U07, K\_U09, K\_K01, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 90 | — | Z1, Z2, Z3 | 6 |
|  |  |  | **Σ 445** | **Σ** |  | **Σ 45** |
| **Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)** | **Σ 900** | **Σ** |  | **Σ90** |
| Praktyka zawodowa | **—** | **—** | **—** | **—** |
| **Ogółem:** | **900** |  |  | **90** |
|  **Specjalność/ ścieżka kształcenia: biotechnologia bezpieczeństwa cywilnego i sytuacji kryzysowych /  biotechnology for civil security and emergenciess** |
|  **Grupa przedmiotów specjalnościowych** |
| 14 | Systemy ratownictwa medycznego*Emergency medical systems* | K\_W05, K\_U06, K\_U07, K\_K01 K\_K04 | 15 | — | ZO1 | 2 |
| 15 | Bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe*Security and crisis management* | K\_W05, K\_W07, K\_U06, K\_U07, K\_K01, K\_K04 | 15 | — | ZO2 | 2 |
|  | **Σ 30** | **Σ** |  | **Σ 4** |
| **Grupa przedmiotów specjalnościowych do wyboru** |
| 16 | Bioterroryzm i walka biologiczna*Bioterrorism and biological warfare*Metody identyfikacji substancji toksycznych *Methods identifying toxic substances* | K\_W01, K\_W04, K\_W05, K\_W07, K\_U01, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_K01, K\_K03, K\_K04 | 30 | — | E2 | 3 |
| 17 | Biotransformacja i detoksykacja ksenobiotyków *Biotransformation and detoxification of xenobiotics* Modelowanie molekularne w toksykologii*Molecular modeling in toxicology* | K\_W02, K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_U01, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_K01, K\_K04 | 45 | — | E1 | 5 |
| 18 | Techniki biotechnologiczne identyfikacji zagrożeń środowiskowych *Biotechnological techniques for identifying environmental hazards* Biosensory i nanobiosensory *Biosensors and nanobiosensors* | K\_W01, K\_W02, K\_W03, K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_U01, K\_U06, K\_U07, K\_U08, K\_K03, K\_K06 | 45 | — | ZO2 | 5 |
| 19 | Pracownia metodyczna *Methodical laboratory* | K\_W01, K\_W04, K\_U03, K\_U04, K\_U07, K\_K03, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 60 | — | ZO1 | 5 |
| 20 | Pracownia specjalistyczna *Specialized laboratory* | K\_W06, K\_U03, K\_U04, K\_U07, K\_K01, K\_K04, K\_K05, K\_K06, K\_K07 | 80 | — | ZO2 | 7 |
| 21 | Pracownia magisterska *Master diploma laboratory* | K\_W06, K\_U01, K\_U02, K\_U06, K\_U07, K\_U09, K\_K02, K\_K04, K\_K06, K\_K07 | 95 | — | ZO3 | 14 |
| 22 | Seminarium *Seminar* | K\_W02, K\_W08, K\_U02, K\_U05, K\_U07, K\_U09, K\_K01, K\_K04, K\_K05, K\_K06 | 90 | — | Z1, Z2, Z3 | 6 |
|  |  |  | **Σ 445** | **Σ** |  | **Σ 45** |
| **Razem (suma uwzględnia przedmioty dla jednej specjalności/ jednej ścieżki kształcenia)** | **Σ 900** | **Σ** |  | **Σ90** |
| Praktyka zawodowa | — |  |  |  |
| Ogółem: | **900** |  |  | **90** |
| Opis przebiegu studiów z uwzględnieniem kolejności przedmiotów, zasad wyboru przedmiotów obieralnych oraz zasad realizacji ścieżek kształcenia:Studia stacjonarne II stopnia to studia uzupełniające magisterskie trwające 3 semestry, obejmujące łącznie 900 godzin dydaktycznych. 1. Na pierwszym semestrze studiów Student zobowiązany jest do odbycia szkolenia BHP oraz szkolenia bibliotecznego na zasadach określonych w Uczelni.
2. Student obowiązkowo realizuje grupę przedmiotów ogólnych i kierunkowych.
3. Przedmioty z grupy specjalnościowych oraz specjalnościowych do wyboru realizowane są odpowiednio do obranej przez studenta specjalności, przy czym, zgodnie z wyborem studenta, mogą być one realizowane w języku angielskim.
4. Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych oraz ogólnych obejmują: Przedmiot ogólnouczelniany realizowany w semestrze 3 (katalog przedmiotów ogłaszany jest corocznie); Ekonomiczne, społeczne i etyczne aspekty biotechnologii; Procedury ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w zakresie biotechnologii.
5. Język obcy nowożytny realizowany jest w semestrze 1-2, przy czym w 1. semestrze kończy się zaliczeniem z oceną, natomiast w semestrze 2 egzaminem.
6. Przedmioty kierunkowe realizowane są w semestrach 1-3, obejmują łącznie 9 przedmiotów.
7. Przedmioty specjalnościowe realizowane są w semestrze 1-2, obejmują łącznie dwa przedmioty.
8. Przedmioty specjalnościowe do wyboru realizowane są w semestrach 1-3, obejmują 7 przedmiotów. Wyboru przedmiotu należącego do grupy przedmiotów do wyboru student dokonuje w semestrze poprzedzającym jego realizację.
9. W semestrze 1 student dokonuje wyboru promotora pracy magisterskiej i tematu pracy dyplomowej.
10. W semestrach 1-3 student uczestniczy w seminarium kończącym się zaliczeniem. Warunkiem uzyskania zaliczenia seminarium w 3. semestrze jest przedstawienie pracy magisterskiej, zweryfikowanej w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym.
11. W semestrach 1-3 student realizuje zadania badawcze w ramach pracowni metodycznej, specjalistycznej oraz magisterskiej, które kończą się zaliczeniem z oceną.
12. Niezależnie od wybranej specjalności, student osiąga wszystkie założone w programie efekty uczenia się.
 |

Przewodniczący Senatu
Uniwersytetu Rzeszowskiego

Prof. dr hab. Adam Reich
Rektor