# *Zał. nr 1.3. do Uchwały nr …/11/2024 Senatu UR z 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 | | | | **90 dyscyplina: 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 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 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 studiów  Warunkiem 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