ŚLĄSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

W KATOWICACH

**PROGRAM STUDIÓW**

**DLA KIERUNKU**

**biotechnologia medyczna**

**Cykl kształcenia 2022-2024**

2022

1. **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów: | biotechnologia medyczna |
| Forma studiów: | stacjonarne |
| Poziom kształcenia: | Studia II stopnia (IIº) |
| Profil kształcenia: | ogólnoakademicki |
| Dziedzina/dyscyplina naukowa: | nauk medycznych i nauk o zdrowiu/nauki medyczne (100%) |
| Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: | PRK VII |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: | magister |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa wskaźnika** | **Liczba punktów ECTS/**  **Liczba godzin** |
| Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie | 4/120 |
| Łączna liczba godzin zajęć i praktyk | 1706 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub  innych osób prowadzących zajęcia | 67 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych−w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | 5 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym/wymiar praktyk zawodowych | 5/160 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub  dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów,  uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do  prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności | 85 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru | 32 |
| W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych  studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego. | 0 |

**Wskaźniki dotyczące programu studiów określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (t.j. Dz.U. 2021 poz. 661 z późn. zm.)**

**II.** **OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ** z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 poz. 226) oraz charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol** | **Kierunkowe efekty uczenia się** | **Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK1** | **Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia2** |
| **Wiedza: absolwent zna i rozumie** | | | |
| K2\_W01 | ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W02 | posiada ugruntowaną wiedzę na temat potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów – podstaw biochemicznych i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W03 | posiada ugruntowaną i poszerzoną wiedzę w zakresie rekombinacji i klonowania DNA | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W04 | wykazuje zrozumienie złożonych zasad przepływu informacji genetycznej jak i mechanizmów regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W05 | ma uporządkowaną wiedzę z zakresu znajomość fizjologii i patofizjologii układów organizmu człowieka | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W06 | zna główne i poboczne szlaki metaboliczne w komórkach roślinnych i zwierzęcych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W07 | wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów. Rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W08 | zna specjalistyczne metody badania genomu, transkryptomu, proteomu i rozumie ich wykorzystanie w naukach podstawowych i klinicznych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W09 | zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W10 | wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W11 | ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki molekularnej, mikrobiologicznej i immunodiagnostyki | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W12 | rozumie mechanizmy psychospołeczne ważne dla zdrowa | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W13 | rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W14 | rozumie uwarunkowania społeczne i ograniczenia wynikające z choroby | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W15 | zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W16 | zna podstawy dobrej praktyki medycznej opartej na dowodach | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W17 | zna wskazania do stosowania określonych grup leków i stosowania wybranych strategii terapii | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W18 | rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W19 | ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W20 | wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa | P7U\_W | P7S\_WK |
| K2\_W21 | rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenie biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych | P7U\_W | P7S\_WK |
| K2\_W22 | posiada wiedzę i wykazuje się znajomością terminologii z zakresu medycyny regeneracyjnej | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W23 | ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych oraz prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji w otrzymywaniu biofarmaceutyków, biomateriałów, kosmetyków, i innych produktów biotechnologicznych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W24 | zna podstawy teoretyczne i metody badawcze z zakresu cytogenetyki i epigenetyki | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W25 | zna i rozumie nowoczesne metody pozyskiwania, klasyfikowania i ulepszania produkcyjnych szczepów drobnoustrojów, wirusów i linii komórkowych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W26 | wykazuje ugruntowaną i poszerzoną wiedzę na temat zasad klonowania submolekularnego, metod wprowadzania DNA do komórek, typów wektorów, ich zastosowania oraz elementów budowy | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W27 | zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych | P7U\_W | P7S\_WG |
| K2\_W28 | zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej | P7U\_W | P7S\_WK |
| K2\_W29 | rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej | P7U\_W | P7S\_WK |
| K2\_W30 | posiada poszerzoną wiedzę z zakresu marketingu, ekonomii, zarządzania i organizacji przedsiębiorstw | P7U\_W | P7S\_WK |
| K2\_W31 | rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | P7U\_W | P7S\_WK |
| **Umiejętności: absolwent** | | | |
| K2\_U01 | posiada umiejętność efektywnego komunikowania się | P7U\_U | P7S\_UK  P7S\_UO |
| K2\_U02 | potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych | P7U\_U | P7S\_UK |
| K2\_U03 | potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U04 | posiada pogłębione umiejętności przygotowania, zakładania, prowadzenia i monitorowania hodowli komórkowych pro- i eukariotycznych na podłożach płynnych, zestalonych i specjalnych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U05 | potrafi wyjaśnić prawne uwarunkowania prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych w biotechnologii | P7U\_U | P7S\_UW  P7S\_UK |
| K2\_U06 | posiada umiejętność prezentowania i wyjaśniania problemów związanych z transformacją nowotworową, starzeniem się organizmów i regulacją rozrodu | P7U\_U | P7S\_UK |
| K2\_U07 | potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U08 | potrafi przewidywać skutki uwarunkowań genetycznych rozwoju chorób w populacji ludzkiej | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U09 | potrafi sformułować plan działań pozwalających na ocenę aktywności wybranych czynników stosowanych w procedurach biomedycznych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U10 | stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U11 | potrafi prowadzić ocenę i kategoryzację inwazyjności prowadzonych badań i procedur biomedycznych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U12 | potrafi rozpoznać, wyeliminować i zapobiegać zjawiskom kontaminacji w pracowni hodowli komórkowych, w tym mikrobiologicznych oraz w laboratorium analiz molekularnych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U13 | potrafi zabezpieczać materiał wykorzystywany do badań molekularnych i procedur hodowlanych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U14 | potrafi stosować procedury dezaktywacji materiału zakaźnego oraz zna zasady postępowania z GMO | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U15 | posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U16 | potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U17 | wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz | P7U\_U | P7S\_UW |
| K2\_U18 | potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych | P7U\_U | P7S\_UK  P7S\_UW |
| K2\_U19 | potrafi opracować pisemnie wyniki badań z użyciem poprawnej terminologii stosowanej w zakresie biotechnologii medycznej | P7U\_U | P7S\_UK  P7S\_UW |
| K2\_U20 | potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski | P7U\_U | P7S\_UK |
| K2\_U21 | potrafi przygotować i wygłosić pracę na podstawie samodzielnie uzyskanych wyników z użyciem terminologii stosowanej w zakresie biotechnologii medycznej | P7U\_U | P7S\_UK |
| **Kompetencje społeczne: absolwent** | | | |
| K2\_K01 | ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych | P7U\_K | P7S\_KK  P7S\_UU |
| K2\_K02 | samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe | P7U\_K | P7S\_KK |
| K2\_K03 | ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej | P7U\_K | P7S\_KR |
| K2\_K04 | potrafi wykazać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych | P7U\_K | P7S\_KO |
| K2\_K05 | potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami | P7U\_K | P7S\_KK  P7S\_UO |
| K2\_K06 | rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań | P7U\_K | P7S\_KR  P7S\_KO  P7S\_UO |
| K2\_K07 | umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie | P7U\_K | P7S\_KK |
| K2\_K08 | ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób | P7U\_K | P7S\_KR |
| K2\_K09 | potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej | P7U\_K | P7S\_KK |
| K2\_K10 | demonstruje postawę promującą zdrowie | P7U\_K | P7S\_KO |

1 *Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226)*

2 *Charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6-8 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).*

**III. ZAJĘCIA WRAZ Z PRZYPISANYMI DO NICH EFEKTAMI UCZENIA SIĘ I TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI ORAZ SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY TYCH EFEKTÓW**

Załącznik nr 1. Wykaz kart dla przedmiotów obowiązkowych i praktyk realizowanych od roku akademickiego 2022/2023 w cyklu kształcenia 2022-2024

Załącznik nr 2. Wykaz kart dla zgłoszonych przedmiotów fakultatywnych do realizacji od roku akademickiego 2022/2023 w cyklu kształcenia 2022-2024

Załącznik nr 3. Plan studiów dla cyklu kształcenia do realizacji od roku akademickiego 2022/2023 w cyklu kształcenia 2022-2024