**Załącznik 1**

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

**NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: Genetyka i Biologia Eksperymentalna**

**POZIOM STUDIÓW: 6 (pierwszy stopień)**

**PROFIL STUDIÓW: OGÓLNOAKADEMICKI**

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbole efektów kierunkowych** | **Absolwent studiów pierwszego stopnia** | **Odniesienie do:**  **-uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz**  **-charakterystyk drugiego stopnia PRK** | **Przedmioty realizujące dany efekt** |
| **WIEDZA**  Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym: | | | |
| GM\_W01 | budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych, mechanizmy molekularne szlaków metabolizmu podstawowego i przepływu informacji genetycznej oraz źródła zmienności genetycznej organizmów i mechanizmy ewolucji; objaśnia reguły dziedziczenia, wyjaśnia różnice w budowie i funkcjonowaniu komórki prokariotycznej i eukariotycznej oraz budowę i zależności funkcjonalne na poziomie komórkowym i tkankowym | P6U\_W  P6S\_WG | Wstęp do biochemii  Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Bioinformatyka w diagnostyce  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Cytologia  Genetyka molekularna bakterii  Mikrobiologia ogólna  Molekularna fizjologia roślin  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki człowieka  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Wstęp do embriologii człowieka |
| GM1\_W02 | wiedzę z matematyki, fizyki i chemii w zakresie koniecznym dla zrozumienia zjawisk i procesów biologicznych oraz ich zastosowania w metodologii badawczej | P6U\_W  P6S\_WG | Chemia ogólna  Chemia organiczna  Fizyka z elementami biofizyki  Statystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej |
| GM1\_W03 | mechanizmy molekularne przekazywania informacji genetycznej i ekspresji genów oraz molekularne i genetyczne podłoże fizjologii i chorób człowieka, w tym chorób zakaźnych | P6U\_W  P6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Biologia komórki nowotworowej  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Mikrobiologia ogólna  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki człowieka  Podstawy immunologii  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Wstęp do embriologii człowieka |
| GM1\_W04 | wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów i roślin | P6U\_W  P6S\_WG | Biotechnologia roślin i glonów  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Molekularna fizjologia roślin |
| GM1\_W05 | zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce, zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w badaniach z zakresu genetyki molekularnej oraz zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych opartego na danych empirycznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych, z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej | P6U\_W  P6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Biotechnologia roślin i glonów  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Podstawy genetyki  Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Seminarium  Seminarium dyplomowe  Statystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Techniki obrazowania  Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Wstęp do embriologii człowieka |
| GM1\_W06 | rozwój i obecny stan wiedzy oraz najnowsze trendy genetyki molekularnej i dziedzin pokrewnych; wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce | P6U\_W  P6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Biologia komórki nowotworowej  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Mikrobiologia ogólna  Molekularna fizjologia roślin  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Podstawy immunologii  Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Wstęp do embriologii człowieka  Zasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_W07 | zasady prezentowania wyników i zdobywania środków na badania i ich komercjalizację | P6U\_W  P6S\_WG | Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Seminarium  Seminarium dyplomowe  Zasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_W08 | technologię informacyjną stosowaną w genetyce i biologii eksperymentalnej | P6U\_W  P6S\_WG | Bioinformatyka w diagnostyce  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Wstęp do bioinformatyki |
| GM1\_W09 | zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy | P6U\_W  P6S\_WK | Chemia ogólna  Chemia organiczna  Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych  Zasady savoir-vivre w życiu zawodowym |
| GM1\_W10 | zasady komercjalizacji badań, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii | P6U\_W  P6S\_WK | Komercjalizacja wyników badań naukowych  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy biznesu  Podstawy przedsiębiorczości  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Zarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_W11 | prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania prowadzenia i wdrażania badań z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej | P6U\_W  P6S\_WK | Język obcy  Komercjalizacja wyników badań naukowych  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy biznesu  Podstawy przedsiębiorczości  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Zarządzanie strategiczne i marketingowe |
| **UMIEJĘTNOŚCI**  Absolwent potrafi: | | | |
| GM1\_U01 | samodzielnie wykonywać zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych, formułować problemy badawcze, analizować ich wyniki i wyciągnąć wnioski. | P6U\_U  P6S\_UW | Wstęp do biochemii  Biotechnologia roślin i glonów  Chemia ogólna  Chemia organiczna  Fizyka z elementami biofizyki  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Statystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Mikrobiologia ogólna  Molekularna fizjologia roślin  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej  Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Techniki obrazowania |
| GM1\_U02 | posługiwać się programami komputerowymi, służącymi do wykonywania analiz i kalkulacji oraz wykorzystywać bazy danych i narzędzia bioinformatyczne do rozwiązywania problemów biologicznych | P6U\_U  P6S\_UW | Bioinformatyka w diagnostyce  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Statystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej  Wstęp do bioinformatyki |
| GM1\_U03 | stosować aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne, biologiczne lub chemiczne w pracach laboratoryjnych w dziedzinie nauk biologicznych | P6U\_U  P6S\_UW | Wstęp do biochemii  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Chemia ogólna  Chemia organiczna  Cytologia  Fizyka z elementami biofizyki  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Molekularna fizjologia roślin  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki człowieka  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Techniki obrazowania  Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych |
| GM1\_U04 | czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim i polskim, dokonuje syntezy zawartej w nich wiedzy, przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania problemów biologicznych oraz dotyczących komercjalizacji badań | P6U\_U  P6S\_UW  P6S\_UK | Bioinformatyka w diagnostyce  Biologia komórki nowotworowej  Język obcy  Komercjalizacja wyników badań naukowych  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy biznesu  Podstawy genetyki  Podstawy immunologii  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Praktyki zawodowe  Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Zarządzanie strategiczne i marketingowe  Zasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_U05 | komunikować się w języku angielskim na poziomie B2, Zna i stosuje angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z zakresu nauk biologicznych i medycznych oraz prawnych i ekonomicznych aspektów komercjalizacji badań w codziennym działaniu zawodowym/naukowym | P6U\_U  P6S\_UK | Język obcy  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol) |
| GM1\_U06 | przygotować i przedstawić wystąpienia ustne w języku polskim i języku angielskim dotyczące zagadnień szczegółowych z zakresu biologii oraz prezentować swoje pomysły i wyniki w formie pisemnej i ustnej | P6U\_U  P6S\_UK | Język obcy  Seminarium  Seminarium dyplomowe |
| GM1\_U07 | pracować w zespole oraz organizować pracę z zachowaniem zasad BHP i ergonomii pracy | P6U\_U  P6S\_UO | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Genetyka molekularna bakterii  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Mikrobiologia ogólna  Molekularna fizjologia roślin  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Praktyki zawodowe  Wstęp do bioinformatyki  Zasady savoir-vivre w życiu zawodowym |
| GM1\_U08 | samodzielnie studiować literaturę i planować własną ścieżkę kariery zawodowej | P6U\_U  P6S\_UU | Wstęp do biochemii  Fizyka z elementami biofizyki  Komercjalizacja wyników badań naukowych  Podstawy biznesu  Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Seminarium  Seminarium dyplomowe  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Zarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_U09 | planować swoją edukację oraz uczyć się w sposób samodzielny i ukierunkowany | P6U\_U  P6S\_UU | Podstawy immunologii  Podstawy przedsiębiorczości  Zasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE**  Absolwent jest gotów do: | | | |
| GM1\_K01 | wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej | P6U\_K  P6S\_KK | Biotechnologia roślin i glonów  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Molekularna fizjologia roślin  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy biznesu  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej  Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Praktyki zawodowe  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Seminarium  Seminarium dyplomowe  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Zarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_K02 | krytycznej oceny własnej wiedzy oraz metod z zakresu biologii molekularnej i dziedzin pokrewnych oraz komercjalizacji badań | P6U\_K  P6S\_KK | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Chemia organiczna  Genetyka molekularna bakterii  Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej  Komercjalizacja wyników badań naukowych  Molekularna fizjologia roślin  Pracownia specjalnościowa  Pracownia dyplomowa  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek  Seminarium  Seminarium dyplomowe  Techniki obrazowania |
| GM1\_K03 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | P6U\_K  P6S\_KO | Komercjalizacja wyników badań naukowych  Ochrona własności intelektualnej  Podstawy biznesu  Podstawy przedsiębiorczości  Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanu  Praktyki zawodowe  Zarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_K04 | stosowania zasady bioetyki | P6U\_K  P6S\_KO | Inżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznej |
| GM1\_K05 | odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych | P6U\_K  P6S\_KO | Wstęp do biochemii  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Chemia ogólna  Chemia organiczna  Fizyka z elementami biofizyki  Mechanizmy patogenezy mikroorganizmów  Mikrobiologia ogólna  Molekularna fizjologia roślin  Podstawy genetyki  Praktyki zawodowe  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek |
| GM1\_K06 | uczciwości i rzetelności w pracy naukowej i zawodowej | P6U\_K  P6S\_KR | Komercjalizacja wyników badań naukowych  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Praktyki zawodowe  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Zasady savoir-vivre w życiu zawodowym |
| GM1\_K07 | uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej i innych dziedzin | P6U\_K  P6S\_KR | Biochemiczne podstawy ekspresji genów  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Chemia organiczna  Statystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych  Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapii  Podstawy genetyki  Podstawy genetyki człowieka  Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej  Podstawy immunologii  Rozwój i różnicowanie komórek i organizmów  Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)  Współczesne aspekty immunologii doświadczalnej  Wstęp do bioinformatyki  Wstęp do embriologii człowieka  Zasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_K08 | odpowiedzialności za powierzony sprzęt/materiały oraz szanuje pracę innych | P6U\_K  P6S\_KR | Wstęp do biochemii  Bioinformatyka w diagnostyce  Biologia komórki nowotworowej  Biologia molekularna komórki eukariotycznej  Chemia ogólna  Chemia organiczna  Cytologia  Fizyka z elementami biofizyki  Genetyka molekularna bakterii  Komercjalizacja wyników badań naukowych  Medyczne zastosowania genetyki populacyjnej  Podstawy genetyki człowieka  Praktyki zawodowe  Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek    Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych |