**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\_WP6S\_WG | Wstęp do biochemii Biochemiczne podstawy ekspresji genówBioinformatyka w diagnostyceBiologia molekularna komórki eukariotycznejCytologiaGenetyka molekularna bakteriiMikrobiologia ogólnaMolekularna fizjologia roślinPodstawy genetyki Podstawy genetyki człowiekaPodstawy 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\_WP6S\_WG | Chemia ogólna Chemia organicznaFizyka z elementami biofizykiStatystyka 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\_WP6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genówBiologia komórki nowotworowejBiologia molekularna komórki eukariotycznejMechanizmy patogenezy mikroorganizmówMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMikrobiologia ogólnaMolekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiPodstawy genetyki Podstawy genetyki człowiekaPodstawy immunologii Preparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekWspółczesne aspekty immunologii doświadczalnejWstęp do embriologii człowieka |
| GM1\_W04 | wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów i roślin | P6U\_WP6S\_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\_WP6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genówBiologia molekularna komórki eukariotycznejBiotechnologia roślin i glonówGenetyka molekularna bakteriiInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejMechanizmy patogenezy mikroorganizmówMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMolekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiPodstawy genetyki Pracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaPreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekSeminariumSeminarium dyplomoweStatystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Techniki obrazowania Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnychWspółczesne aspekty immunologii doświadczalnejWstęp 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\_WP6S\_WG | Biochemiczne podstawy ekspresji genówBiologia komórki nowotworowejBiologia molekularna komórki eukariotycznejInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMikrobiologia ogólnaMolekularna fizjologia roślinMolekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiPodstawy immunologii Rozwój i różnicowanie komórek i organizmówWprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)Wstęp do embriologii człowiekaZasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_W07 | zasady prezentowania wyników i zdobywania środków na badania i ich komercjalizację | P6U\_WP6S\_WG | Pracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaSeminariumSeminarium dyplomoweZasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_W08 | technologię informacyjną stosowaną w genetyce i biologii eksperymentalnej | P6U\_WP6S\_WG | Bioinformatyka w diagnostyce Wprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)Wstęp do bioinformatyki  |
| GM1\_W09 | zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy | P6U\_WP6S\_WK | Chemia ogólna Chemia organicznaWprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnychZasady savoir-vivre w życiu zawodowym |
| GM1\_W10 | zasady komercjalizacji badań, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii | P6U\_WP6S\_WK | Komercjalizacja wyników badań naukowychOchrona 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\_WP6S\_WK | Język obcyKomercjalizacja wyników badań naukowych Ochrona własności intelektualnejPodstawy biznesuPodstawy przedsiębiorczościPraktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuZarządzanie 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\_UP6S\_UW | Wstęp do biochemii Biotechnologia roślin i glonówChemia ogólna Chemia organicznaFizyka z elementami biofizykiGenetyka molekularna bakteriiInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejStatystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Mechanizmy patogenezy mikroorganizmówMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMikrobiologia ogólnaMolekularna fizjologia roślinOchrona własności intelektualnejPodstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej Pracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaPreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekTechniki 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\_UP6S\_UW | Bioinformatyka w diagnostyceInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejStatystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Medyczne zastosowania genetyki populacyjnejPodstawy 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\_UP6S\_UW | Wstęp do biochemii Biologia molekularna komórki eukariotycznejChemia ogólna Chemia organicznaCytologiaFizyka z elementami biofizykiGenetyka molekularna bakteriiInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejMechanizmy patogenezy mikroorganizmówMolekularna fizjologia roślinPodstawy genetyki Podstawy genetyki człowiekaPreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekTechniki 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\_UP6S\_UWP6S\_UK | Bioinformatyka w diagnostyceBiologia komórki nowotworowejJęzyk obcyKomercjalizacja wyników badań naukowych Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiOchrona własności intelektualnejPodstawy biznesuPodstawy genetyki Podstawy immunologii Praktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuPraktyki zawodoweRozwój i różnicowanie komórek i organizmówWprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)Współczesne aspekty immunologii doświadczalnejZarządzanie strategiczne i marketingoweZasady 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\_UP6S\_UK | Język obcyWprowadzenie 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\_UP6S\_UK | Język obcySeminariumSeminarium dyplomowe |
| GM1\_U07 | pracować w zespole oraz organizować pracę z zachowaniem zasad BHP i ergonomii pracy | P6U\_UP6S\_UO | Biochemiczne podstawy ekspresji genówGenetyka molekularna bakteriiMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMikrobiologia ogólnaMolekularna fizjologia roślinPraktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuPraktyki zawodoweWstęp do bioinformatykiZasady savoir-vivre w życiu zawodowym |
| GM1\_U08 | samodzielnie studiować literaturę i planować własną ścieżkę kariery zawodowej | P6U\_UP6S\_UU | Wstęp do biochemii Fizyka z elementami biofizykiKomercjalizacja wyników badań naukowych Podstawy biznesuPracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaPraktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuPreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekSeminariumSeminarium dyplomoweWspółczesne aspekty immunologii doświadczalnejZarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_U09 | planować swoją edukację oraz uczyć się w sposób samodzielny i ukierunkowany | P6U\_UP6S\_UU | Podstawy immunologii Podstawy przedsiębiorczościZasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE**Absolwent jest gotów do: |
| GM1\_K01 | wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej | P6U\_KP6S\_KK | Biotechnologia roślin i glonówGenetyka molekularna bakteriiInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejMechanizmy patogenezy mikroorganizmówMedyczne zastosowania genetyki populacyjnejMolekularna fizjologia roślinOchrona własności intelektualnejPodstawy biznesuPodstawy genetyki Podstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej Pracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaPraktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuPraktyki zawodowePreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekSeminariumSeminarium dyplomoweWspółczesne aspekty immunologii doświadczalnejZarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_K02 | krytycznej oceny własnej wiedzy oraz metod z zakresu biologii molekularnej i dziedzin pokrewnych oraz komercjalizacji badań | P6U\_KP6S\_KK | Biochemiczne podstawy ekspresji genówChemia organicznaGenetyka molekularna bakteriiInżynieria genetyczna i wprowadzenie do biologii syntetycznejKomercjalizacja wyników badań naukowych Molekularna fizjologia roślinPracownia specjalnościowaPracownia dyplomowaPreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białekSeminariumSeminarium dyplomoweTechniki obrazowania |
| GM1\_K03 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | P6U\_KP6S\_KO | Komercjalizacja wyników badań naukowych Ochrona własności intelektualnejPodstawy biznesuPodstawy przedsiębiorczościPraktyczne warsztaty z opracowania biznesplanuPraktyki zawodoweZarządzanie strategiczne i marketingowe |
| GM1\_K04 | stosowania zasady bioetyki | P6U\_KP6S\_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 eukariotycznejChemia ogólna Chemia organicznaFizyka z elementami biofizykiMechanizmy patogenezy mikroorganizmówMikrobiologia ogólnaMolekularna fizjologia roślinPodstawy genetyki Praktyki zawodowePreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek |
| GM1\_K06 | uczciwości i rzetelności w pracy naukowej i zawodowej | P6U\_KP6S\_KR | Komercjalizacja wyników badań naukowych Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiPraktyki zawodoweWprowadzenie 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\_KP6S\_KR | Biochemiczne podstawy ekspresji genówBiologia molekularna komórki eukariotycznejChemia organicznaStatystyka z elementami matematyki w naukach biologicznych Molekularne podstawy chorób cywilizacyjnych i strategie terapiiPodstawy genetyki Podstawy genetyki człowiekaPodstawy genetyki populacyjnej i konserwatorskiej Podstawy immunologii Rozwój i różnicowanie komórek i organizmówWprowadzenie do tłumaczeń biomedycznych (ang/pol)Współczesne aspekty immunologii doświadczalnejWstęp do bioinformatykiWstęp do embriologii człowiekaZasady pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych |
| GM1\_K08 | odpowiedzialności za powierzony sprzęt/materiały oraz szanuje pracę innych | P6U\_KP6S\_KR | Wstęp do biochemii Bioinformatyka w diagnostyceBiologia komórki nowotworowejBiologia molekularna komórki eukariotycznejChemia ogólnaChemia organicznaCytologiaFizyka z elementami biofizykiGenetyka molekularna bakteriiKomercjalizacja wyników badań naukowych Medyczne zastosowania genetyki populacyjnejPodstawy genetyki człowiekaPraktyki zawodowePreparatyka biomolekuł. Struktura i funkcja białek Wprowadzenie do metodologii badań eksperymentalnych |