

## OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Biologii

NAZWA KIERUNKU: Genetyka i biologia eksperymentalna (O)

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopnia - licencjackie  
(studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia)

PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki  
(ogólnoakademicki, praktyczny)

RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK  
(kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK, kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK)

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:

1. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH PRZYPISANY JEST KIERUNEK:  
(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny należy określić dla każdej z dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)

100.0% - **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**

94.0% - Nauki biologiczne

6.0% - Nauki chemiczne

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Ogólnym celem kształcenia na kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna jest zdobycie przez absolwenta wiedzy i umiejętności z dziedziny nauk biologicznych, które mogą być wykorzystane w działalności badawczo-rozwojowej. Absolwent będzie posiadał szeroką wiedzę z genetyki i inżynierii genetycznej, biologii molekularnej, biochemii, biologii komórki, a także mikrobiologii medycznej i przemysłowej oraz nowoczesnych metod i narzędzi badawczych stosowanych w tych dziedzinach nauki. Będzie również dysponował podstawową wiedzą z chemii, fizyki, matematyki i bioinformatyki. Absolwent będzie rozumiał molekularne, biochemiczne i biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmów, a także interakcji między organizmami a środowiskiem. Dzięki tej wiedzy absolwent będzie umiał zastosować metody eksperymentalne z zakresu nauk biologicznych w celu rozwiązywania problemów badawczych i technologicznych oraz będzie potrafił je twórczo modyfikować i dostosowywać do konkretnych aplikacji. W szczególności, absolwent będzie znał podstawowe zagadnienia dotyczące kierunków badań, określonych jako kluczowe w Krajowym Programie Badań, w tym przede wszystkim chorób cywilizacyjnych i tworzenia nowych leków, a także zmniejszenia skutków rosnącej konkurencji o zasoby Ziemi poprzez zastosowanie nowoczesnych zdobyczy genetyki i biologii molekularnej w gospodarce rolnej i ochronie środowiska naturalnego. Absolwent będzie znał podstawy ekonomii i zarządzania niezbędne w komercjalizacji badań naukowych z zakresu biologii oraz tworzeniu i zarządzaniu inkubatorami nowych technologii biologicznych i biomedycznych. Szczególny nacisk zostanie położony również na pozyskanie przez absolwenta umiejętności krytycznej oceny, interpretacji i prezentowania wyników prac i projektów badawczych, również w języku angielskim.

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna będzie dysponował pogłębioną wiedzą z obszaru nauk przyrodniczych, w szczególności w zakresie mechanizmów genetycznych leżących u podstaw zmienności biologicznej i kontroli funkcjonowania systemów ożywionych. Absolwent będzie posiadał umiejętności związane z wykorzystaniem i stosowaniem technik inżynierii genetycznej i biologii syntetycznej, a także metod biochemicznych, biologii molekularnej i biologii komórki w rozwiązywaniu problemów dotyczących chorób cywilizacyjnych, chorób zakaźnych i pozyskiwania nowych leków, biotechnologii roślin, ochrony zasobów przyrody oraz modyfikacji organizmów w celu uzyskania cech istotnych dla gospodarki i społeczeństwa. Absolwent będzie posiadał również podstawową wiedzę z zakresu prawa i zarządzania przedsiębiorstwem, niezbędną do wdrażania osiągnięć naukowych w gospodarce. Będzie znać język obcy przynajmniej na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz będzie posługiwać się terminologią i językiem specjalistycznym niezbędnym do wykonywania zawodu. Absolwent będzie umiał rozwiązywać problemy zawodowe, gromadzić i przetwarzać informacje z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Będzie potrafił pracować w zespole.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
GBEL3_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
GBEL3_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
GBEL3_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
GBEL3_W04	wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów i roślin	P6U_W
		P6S_WG
GBEL3_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
GBEL3_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
GBEL3_W07	zasady prezentowania wyników i zdobywania środków na badania i ich komercjalizację	P6U_W
		P6S_WG
GBEL3_W08	technologię informacyjną stosowaną w genetyce i biologii eksperymentalnej	P6U_W
		P6S_WG
GBEL3_W09	zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy	P6U_W
		P6S_WK
GBEL3_W10	zasady komercjalizacji badań, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii	P6U_W
		P6S_WK
GBEL3_W11	prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania prowadzenia i wdrażania badań z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	P6U_W
		P6S_WK

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
GBEL3_U01	samodzielnie wykonywać zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych, formułować problemy badawcze, analizować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	P6U_U P6S_UW
GBEL3_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
GBEL3_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
GBEL3_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_UK P6S_UW
GBEL3_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
GBEL3_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
GBEL3_U07	pracować w zespole oraz organizować pracę z zachowaniem zasad BHP i ergonomii pracy	P6U_U P6S_UO
GBEL3_U08	samodzielnie studiować literaturę i planować własną ścieżkę kariery zawodowej	P6U_U P6S_UU
GBEL3_U09	planować swoją edukację oraz uczyć się w sposób samodzielny i ukierunkowany	P6U_U P6S_UU
Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
GBEL3_K01	wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej	P6U_K P6S_KK
GBEL3_K02	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz metod z zakresu biologii molekularnej i dziedzin pokrewnych oraz komercjalizacji badań.	P6U_K P6S_KK
GBEL3_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO
GBEL3_K04	stosowania zasady bioetyki	P6U_K P6S_KO
GBEL3_K05	odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6U_K P6S_KO
GBEL3_K06	uczciwości i rzetelności w pracy naukowej i zawodowej	P6U_K P6S_KR
GBEL3_K07	uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej i innych dziedzin	P6U_K P6S_KR
GBEL3_K08	odpowiedzialności za powierzony sprzęt/materiały oraz szanuje pracę innych	P6U_K P6S_KR

- WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW:
- SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:  
(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)

Weryfikacja efektów uczenia się prowadzona jest poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów. Uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu jest tożsame z osiągnięciem przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Metody sprawdzania osiągania efektów są opisane w sylabusach przygotowywanych zgodnie z instrukcją dostępną na stronie: [http://biology.ug.edu.pl/pracownicy/programy\\_ksztalcenia](http://biology.ug.edu.pl/pracownicy/programy_ksztalcenia). W tabeli przedstawiono sposoby weryfikacji efektów uczenia się, ich opis i powiązanie z efektami kształcenia w zakresie wiedzy (B\_W), umiejętności (B\_U) oraz kompetencji społecznych (B\_K). Zakładane efekty uczenia się są weryfikowane i oceniane tak, jak zostało to przedstawione w opisie modułów zajęć, czyli m.in. za pomocą testów, kolokwίων, odpowiedzi ustnych, prezentacji multimedialnych, prac projektowych, pracy dyplomowej, obserwacji postaw studenta.

Prace licencjackie realizowane są w większości przypadków w katedrach bloku molekularnego Wydziału Biologii i mogą mieć charakter eksperymentalny (głównie) lub teoretyczny (rzadziej). Podczas badań eksperymentalnych wykorzystuje się aparaturę naukową pod nadzorem opiekuna pracy. W pracach o charakterze teoretycznym wykorzystywana jest literatura dotycząca konkretnego tematu i kształtowana jest umiejętność wyszukiwania oraz posługiwania się danymi naukowymi. W obu przypadkach weryfikacją tego procesu jest przygotowanie pracy licencjackiej oraz egzamin licencjacki.