

Efekty uczenia się

Wydział realizujący kształcenie:		Biologii i Ochrony Środowiska
Kierunek, na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>		Diagnostyka molekularna
Poziom studiów: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>		studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>		poziom 7
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>		ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		magister
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej, do której odnoszą się efekty uczenia się:		nauki biologiczne
(1) Symbol	(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W01	ma pogłębioną wiedzę teoretyczną dotyczącą biologii molekularnej, w tym metod wykorzystywanych w celach diagnostycznych i badawczych	
K_W02	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą cytotoksycznych czynników biotycznych i abiotycznych oraz metod ich identyfikacji	
K_W03	zna w pogłębionym stopniu budowę komórek prokariotycznych i eukariotycznych i charakteryzuje ich znaczenie w diagnostyce i pracach badawczych	
K_W04	posiada wiedzę z zakresu markerów molekularnych oraz ich wykorzystania do celów diagnostycznych i badawczych	
K_W05	rozumie zależności między strukturą, a właściwościami biomolekuł (DNA, różnego typu RNA i białek) oraz zasady i zastosowanie modelowania molekularnego	
K_W06	zna metody analizy struktury i funkcji komórek oraz badania struktury i aktywności biomolekuł (DNA, RNA i białek)	
K_W07	ma pogłębioną wiedzę o możliwościach i zastosowaniach bioinformatyki w diagnostyce i biologii molekularnej	
K_W08	zna kluczowe pojęcia z zakresu biologii molekularnej, biochemii, biologii komórki, toksykologii, immunologii oraz patogenezy	
K_W09	zna kluczowe pojęcia i problemy bioetyki, reprezentatywne przykłady problemów bioetycznych oraz ważniejsze regulacje prawne z zakresu bioetyki	
K_W10	ma wiedzę o sposobach ochrony własności intelektualnej	
K_W11	wskazuje źródła informacji naukowej dotyczącej aktualnych kierunków rozwoju studiowanej dyscypliny, jak również zna zasady projektowania eksperymentu, przeprowadzania analiz i interpretacji otrzymywanych wyników	
K_W12	zna możliwości i ograniczenia dotyczące zastosowania technik biologii molekularnej, biologii komórki, biochemicznych, analitycznych i bioinformatycznych na potrzeby diagnostyki molekularnej	
K_W13	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą izolacji biomolekuł, w tym cząsteczek chimerowych oraz ich	

	wykorzystania w biologii molekularnej, analizach biochemicznych i instrumentalnych w biologii eksperymentalnej, biotechnologii, ochronie środowiska, ochronie zdrowia i kryminalistyce
K_W14	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą wykorzystania osiągnięć nauk przyrodniczych w swojej specjalności
K_W15	ma wiedzę teoretyczną z wybranych dyscyplin obszaru nauk humanistycznych lub obszaru nauk społecznych
K_W16	zna kluczowe pojęcia dotyczące etapów przebiegu wybranych procesów życiowych
K_W17	ma pogłębioną wiedzę w zakresie przygotowania materiału biologicznego do celów diagnostycznych
K_W18	zna podstawowe zagadnienia związane z procesem walidacji oraz normami dotyczącymi Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GPL)
K_W19	ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie diagnostyki molekularnej
K_W20	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania prezentacji, raportów, opracowań i manuskryptów oraz wiedzę matematyczną w zakresie opracowywania i analizy danych
K_W21	definiuje zadanie lub problem badawczy w zakresie swojej specjalności i dobiera właściwe metody/procedury do ich rozwiązania
UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	potrafi samodzielnie zaprojektować i wykonać eksperyment, analizę lub diagnozę wykorzystując techniki biologii molekularnej, biochemii, analityki i mikrobiologii
K_U02	jest zdolny do pracy indywidualnej oraz w grupie
K_U03	potrafi wykorzystać mikroorganizmy i biomolekuły w bioprocessach oraz technologiach otrzymywania pożądanych substancji
K_U04	wykorzystuje wiedzę dotyczącą struktury i właściwościami biomolekuł (sond molekularnych, przeciwciał, enzymów, rekombinowanych kwasów nukleinowych i białek), w tym cząsteczek chimerowych, do przeprowadzenia analiz diagnostycznych i procesu badawczego
K_U05	proponuje i stosuje właściwe metody identyfikacji biomolekuł oraz techniki badania ich struktury i aktywności
K_U06	stosuje metody statystyczne i bioinformatyczne w trakcie analiz <i>in silico</i> , projektowania doświadczeń i interpretacji otrzymanych wyników oraz rozwiązywania problemów z dziedziny diagnostyki molekularnej
K_U07	posługuje się odpowiednimi normami referencyjnymi i walidacyjnymi oraz pracuje zgodnie z wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GLP)
K_U08	potrafi uwzględnić problemy i regulacje bioetyczne w planowaniu badań i projektowaniu procedur
K_U09	stosuje wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej
K_U10	wykorzystuje wiedzę w zakresie markerów molekularnych w trakcie procesu diagnostycznego i badawczego
K_U11	potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą możliwości i ograniczeń technik stosowanych w diagnostyce molekularnej
K_U12	potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody diagnostyczne i analityczne w określonym typie analizy oraz zinterpretować otrzymane wyniki
K_U13	posługuje się specjalistyczną terminologią oraz nomenklaturą biologiczną i terminami specjalistycznymi z zakresu biologii molekularnej, biotechnologii, genetyki i inżynierii

	genetycznej, mikrobiologii i biochemii
K_U14	potrafi sporządzać i prezentować referaty, raporty, dokumentację eksperymentów/analiz i ekspertyz posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną
K_U15	potrafi otrzymać biomolekuły wykorzystywane w procesie diagnostycznym i badawczym
K_U16	potrafi przygotować materiał biologiczny do celów diagnostycznych
K_U17	identyfikuje proces cytotoksyczności i patogenezę na poziomie komórki, tkanki i organizmu na podstawie wykonanych analiz i doświadczeń
K_U18	posługuje się niezbędnymi pojęciami z zakresu biologii molekularnej, patogenezę i bioetyki
K_U19	charakteryzuje poszczególne etapy procedur oraz wykonuje je w trakcie analiz biochemicznych, instrumentalnych i bioinformatycznych
K_U20	posługuje się językiem obcym umożliwiającym komunikowanie się na podstawowym poziomie zgodnie z wymaganiami B2+ ESOKJ
K_U21	samodzielnie planuje swój rozwój intelektualny i wspiera w tym zakresie innych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	dba o prestiż absolwenta uniwersytetu, prestiż zawodowy diagnosty molekularnego i zachowanie odpowiedniej postawy zawodowej
K_K02	jest odpowiedzialny i zdeterminowany w dążeniu do celu przestrzegając odpowiednich zasad, norm i procedur
K_K03	ma świadomość znaczenia zasady etyki w działalności diagnosty molekularnego, zarówno w pracy naukowej, jak i zawodowej
K_K04	ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej i konsekwencji naruszenia jej praw
K_K05	ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i rozwoju techniki; rozumie potrzebę kształcenia przez całe życie
K_K06	ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenie rozwoju nauki i technologii dla służby zdrowia, przemysłu i gospodarki
K_K07	zdaje sobie sprawę z istnienia obaw społecznych i zagrożeń związanych z rozwojem biologii molekularnej, a w szczególności z tworzeniem i stosowaniem organizmów genetycznie zmodyfikowanych; potrafi wyjaśnić faktyczne znaczenie tych zagrożeń w oparciu o argumenty racjonalne, ale w sposób zrozumiały dla ogółu
K_K08	ma świadomość i rozumie pozatechniczne skutki działalności diagnosty molekularnego i związanej z tym odpowiedzialności, w szczególności wpływu na środowisko i zdrowie ludzi
K_K09	potrafi pracować w zespole, zarówno kierując i koordynując działania zespołu, jak i wykonując powierzone zadania
K_K10	krytycznie analizuje wyniki własnych badań i badań innych autorów i ma świadomość konieczności podejmowania działań podnoszących wartość badań i zwiększających efektywność pracy

Efekty kształcenia zostały zatwierdzone przez Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska w dniu 8 lutego 2019 r. Obowiązują od semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020.

.....
(podpis Dziekana)

Wersja elektroniczna jest w pełni zgodna z dokumentem podpisanym przez Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, który został przesłany do Działu Kształcenia UMK.

Tabela pomocnicza – tabela spójności efektów uczenia się

Wydział realizujący kształcenie:	Biologii i Ochrony Środowiska
Kierunek studiów: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Diagnostyka molekularna
Poziom studiów/Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(niepotrzebne usunąć)</i>	studia drugiego stopnia poziom 7
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki lub praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister

Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji – charakterystyki szczegółowe	Kierunkowe efekty uczenia się (symbol i opis)	Nazwa przedmiotu z programu studiów
Wiedza		
P7S_WG	K_W01: ma pogłębioną wiedzę teoretyczną dotyczącą biologii molekularnej, w tym metod wykorzystywanych w celach diagnostycznych i badawczych	Integracja na poziomie organizmu; Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Bioetyka; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna
P7S_WG	K_W02: ma pogłębioną wiedzę dotyczącą cytotoksycznych czynników biotycznych i abiotycznych oraz metod ich identyfikacji	Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Biologia molekularna; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Bioinformatyka; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska

P7S_WG	K_W03: zna w pogłębionym stopniu budowę komórek prokariotycznych i eukariotycznych i charakteryzuje ich znaczenie w diagnostyce i pracach badawczych	Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy materiału histologicznego; Pracownia magisterska; Pracownia specjalizacyjna; Seminar; Biologia molekularna; Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Integracja na poziomie organizmu
P7S_WG	K_W04: posiada wiedzę z zakresu markerów molekularnych oraz ich wykorzystania do celów diagnostycznych i badawczych	Biologia molekularna; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Bioinformatyka; Biologia nowotworów i markery molekularne; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W05: rozumie zależności między strukturą a właściwościami biomolekuł (DNA, różnego typu RNA i białek) oraz zasady i zastosowanie modelowania molekularnego	Biologia molekularna; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Seminarium; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Seminar
P7S_WG	K_W06: zna metody analizy struktury i funkcji komórek oraz badania struktury i aktywności biomolekuł (DNA, RNA i białek)	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna; Seminar; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W07: ma pogłębioną wiedzę o możliwościach i zastosowaniach bioinformatyki w diagnostyce i biologii molekularnej	Biologia molekularna; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna; Seminar; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W08: zna kluczowe pojęcia z zakresu biologii molekularnej, biochemii, biologii komórki, toksykologii, immunologii oraz patogenezy	Biologia molekularna; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WK	K_W09: zna kluczowe pojęcia i problemy bioetyki,	Metody inżynierii genetycznej; Bioetyka;

	reprezentatywne przykłady problemów bioetycznych oraz ważniejsze regulacje prawne z zakresu bioetyki	Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WK	K_W10: ma wiedzę o sposobach ochrony własności intelektualnej	Ochrona własności intelektualnej; Transfer technologii w branży life science; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W11: wskazuje źródła informacji naukowej dotyczącej aktualnych kierunków rozwoju studiowanej dyscypliny, jak również zna zasady projektowania eksperymentu, przeprowadzania analiz i interpretacji otrzymywanych wyników	Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W12: zna możliwości i ograniczenia dotyczące zastosowania technik biologii molekularnej, biologii komórki, biochemicznych, analitycznych i bioinformatycznych na potrzeby diagnostyki molekularnej	Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W13: ma pogłębioną wiedzę dotyczącą izolacji biomolekuł, w tym cząsteczek chimerowych oraz ich wykorzystania w biologii molekularnej, analizach biochemicznych i instrumentalnych w biologii eksperymentalnej, biotechnologii, ochronie środowiska, ochronie zdrowia i kryminalistyce	Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W14: ma pogłębioną wiedzę dotyczącą wykorzystania osiągnięć nauk przyrodniczych w swojej specjalności	Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_WG	K_W15: ma wiedzę teoretyczną z wybranych działów nauk humanistycznych	Bioetyka; Wykłady monograficzne i ogólnouczelniane z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych; Transfer technologii w branży life science; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds
P7S_WG	K_W16: zna kluczowe pojęcia dotyczące etapów przebiegu wybranych procesów życiowych	Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody analizy materiału histologicznego; Seminarium; Seminar
P7S_WG	K_W17: ma pogłębioną wiedzę w zakresie przygotowania materiału biologicznego do celów diagnostycznych	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Seminarium; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W18: zna podstawowe zagadnienia związane z procesem walidacji oraz normami dotyczącymi Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GPL)	Biologia molekularna; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Transfer technologii w branży life science;

		Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W19: ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie diagnostyki molekularnej	Biologia molekularna; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W20: ma pogłębioną wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania prezentacji, raportów, opracowań i manuskryptów oraz wiedzę matematyczną w zakresie opracowywania i analizy danych	Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_WG	K_W21: definiuje zadanie lub problem badawczy w zakresie swojej specjalności i dobiera właściwe metody/procedury do ich rozwiązania	Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
Umiejętności		
P7S_UW	K_U1: potrafi samodzielnie zaprojektować i wykonać eksperyment, analizę lub diagnozę wykorzystując techniki biologii molekularnej, biochemii, analityki i mikrobiologii	Pracownia magisterska; Biologia molekularna; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Diagnostyka molekularna środowiska; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UO	K_U2: jest zdolny do pracy indywidualnej oraz w grupie	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy

		wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Transfer technologii w branży life science
P7S_UW	K_U3: potrafi wykorzystać mikroorganizmy i biomolekuły w bioprocessach oraz technologiach otrzymywania pożądanych substancji	Biologia molekularna; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Genetyczne podłoże chorób
P7S_UW	K_U4: wykorzystuje wiedzę dotyczącą struktury i właściwościami biomolekuł (sond molekularnych, przeciwciał, enzymów, rekombinowanych kwasów nukleinowych i białek), w tym cząsteczek chimerowych, do przeprowadzenia analiz diagnostycznych i procesu badawczego	Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U5: proponuje i stosuje właściwe metody identyfikacji biomolekuł oraz techniki badania ich struktury i aktywności	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U6: stosuje metody statystyczne i bioinformatyczne w trakcie analiz <i>in silico</i> , projektowania doświadczeń i interpretacji otrzymanych wyników oraz rozwiązywania problemów z dziedziny diagnostyki molekularnej	Biologia molekularna; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Bioinformatyka; Statistical methods for molecular diagnostic; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U7: posługuje się odpowiednimi normami referencyjnymi i walidacyjnymi oraz pracuje zgodnie z wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GLP)	Biologia molekularna; Metody analizy materiału histologicznego; Diagnostyka molekularna środowiska; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_UW	K_U8: potrafi uwzględnić problemy i regulacje bioetyczne w planowaniu badań i projektowaniu procedur	Metody analizy materiału histologicznego; Bioetyka; Transfer technologii w branży life science
P7S_UW	K_U9: stosuje wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej	Ochrona własności intelektualnej; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_UW	K_U10: wykorzystuje wiedzę w zakresie markerów molekularnych	Integracja procesów życiowych na

	w trakcie procesu diagnostycznego i badawczego	poziomie komórki; Biologia molekularna; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analiz mikroskopowych; Bioinformatyka; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Seminarium; Seminar
P7S_UW	K_U11: potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą możliwości i ograniczeń technik stosowanych w diagnostyce molekularnej	Biologia molekularna; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U12: potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody diagnostyczne i analityczne w określonym typie analizy oraz zinterpretować otrzymane wyniki	Biologia molekularna; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UK	K_U13: posługuje się specjalistyczną terminologią oraz nomenklaturą biologiczną i terminami specjalistycznymi z zakresu biologii molekularnej, biotechnologii, genetyki i inżynierii genetycznej, mikrobiologii i biochemii	Integracja na poziomie organizmu; Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna środowiska; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U14: potrafi sporządzać i prezentować referaty, raporty, dokumentację eksperymentów/analiz i ekspertyz posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną	Integracja na poziomie organizmu; Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Diagnostyka molekularna

		środowiska; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U15: potrafi otrzymać biomolekuły wykorzystywane w procesie diagnostycznym i badawczym	Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego
P7S_UW	K_U16: potrafi przygotować materiał biologiczny do celów diagnostycznych	Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Biologia nowotworów i markery molekularne; Diagnostyka molekularna środowiska; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UW	K_U17: identyfikuje proces cytotoksyczności i patogenezę na poziomie komórki, tkanki i organizmu na podstawie wykonanych analiz i doświadczeń	Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UK	K_U18: komunikuje się wykorzystując specjalistyczne pojęcia z zakresu biologii molekularnej, patogenezę i bioetyki	Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Bioetyka; Seminarium; Seminar
P7S_UW	K_U19: charakteryzuje poszczególne etapy procedur oraz wykonuje je w trakcie analiz biochemicznych, instrumentalnych i bioinformatycznych	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy białek; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_UK	K_U20: posługuje się językiem obcym umożliwiającym komunikowanie się na podstawowym poziomie zgodnie z wymaganiami B2 ESOKJ	Język obcy nowożytny; Metody analizy materiału histologicznego; Seminarium; Seminar; Pracownia magisterska
P7S_UU	K_U21: samodzielnie planuje swój rozwój intelektualny i wspiera w tym zakresie innych	Metody analizy materiału histologicznego; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
Kompetencje społeczne		
P7S_KR	K_K1: dba o prestiż absolwenta uniwersytetu, prestiż zawodowy diagnosty molekularnego i zachowanie odpowiedniej postawy zawodowej	Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Genetyczne podłoże chorób; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_KR	K_K2: jest odpowiedzialny i zdeterminowany w dążeniu do celu przestrzegając odpowiednich zasad, norm i procedur	Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Bioetyka; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_KR	K_K3: ma świadomość znaczenia zasady etyki w działalności diagnosty molekularnego, zarówno w pracy naukowej, jak i zawodowej	Biologia molekularna; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody inżynierii

		genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Genetyczne podłoże chorób; Bioetyka; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_KR	K_K4: ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej i konsekwencji naruszenia jej praw	Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analiz mikroskopowych; Genetyczne podłoże chorób; Ochrona własności intelektualnej; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_KK	K_K5: ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i rozwoju techniki; rozumie potrzebę kształcenia przez całe życie	Integracja na poziomie organizmu; Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Bioinformatyka; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Pracownia specjalizacyjna
P7S_KO	K_K6: ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenie rozwoju nauki i technologii dla służby zdrowia, przemysłu i gospodarki	Integracja na poziomie organizmu; Biologia molekularna; Metody analizy białek; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Diagnostyka molekularna w laboratoriach przemysłowych; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_KO	K_K7: zdaje sobie sprawę z istnienia obaw społecznych i zagrożeń związanych z rozwojem biologii molekularnej, a w szczególności z tworzeniem i stosowaniem organizmów genetycznie zmodyfikowanych; potrafi wyjaśnić faktyczne znaczenie tych zagrożeń w oparciu o argumenty racjonalne, ale w sposób zrozumiały dla ogółu	Metody inżynierii genetycznej; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Bioetyka; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
P7S_KO	K_K8: ma świadomość i rozumie pozatechniczne skutki działalności diagnosty molekularnego i związanej z tym odpowiedzialności, w szczególności wpływu na środowisko i zdrowie ludzi	Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Diagnostyka molekularna środowiska; Bioetyka; Transfer technologii w branży life science; Seminarium; Seminar
P7S_KO	K_K9: potrafi pracować w zespole, zarówno kierując i koordynując działania zespołu, jak i wykonując powierzone zadania	Integracja procesów życiowych na poziomie komórki; Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy niskocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Genetyczne podłoże chorób; Diagnostyka molekularna środowiska; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska

P7S_KK	K_K10: krytycznie analizuje wyniki własnych badań i badań innych autorów i ma świadomość konieczności podejmowania działań podnoszących wartość badań i zwiększających efektywność pracy	Biologia molekularna; Metody fizykochemiczne w diagnostyce molekularnej; Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych; Metody analizy białek; Metody inżynierii genetycznej; Metody analiz mikroskopowych; Metody analizy biologicznego materiału kopalnego; Metody analizy materiału histologicznego; Metody wysokoprzepustowe; Statistical methods for molecular diagnostic; Genetyczne podłoże chorób; Biologia nowotworów i markery molekularne; Cytotoxicity evaluation of chemical compounds; Regulacje i normy prawne w diagnostyce; Seminarium; Seminar; Pracownia specjalizacyjna; Pracownia magisterska
---------------	---	--