

PROGRAM STUDIÓW

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU	
Nazwa kierunku studiów	BIOTECHNOLOGIA
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil studiów	profil ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscypliny naukowej/dyscyplin naukowych	nauki medyczne 70% nauki biologiczne 20% informatyka 10%
Język, w którym są prowadzone studia	język polski
Efekty uczenia się	
Kierunkowe efekty uczenia się	<i>Załącznik nr 1 do Programu studiów</i>
Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się oraz punkty ECTS	
Forma studiów	studia stacjonarne
Czas trwania studiów/liczba semestrów	3 lata / 6 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	182 punktów ECTS
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	licencjat
Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów	<i>załącznik nr 2 do Programu studiów</i>
Łączna liczba godzin zajęć	5016 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Egzamin dyplomowy z obroną pracy dyplomowej Praca dyplomowa
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub	92 punkty ECTS

innych osób prowadzących zajęcia	
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5 punktów ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów obieralnych i fakultatywnych	75 punktów ECTS
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych	Zaliczenie studiów nie wymaga odbycia praktyk. Studenci mogą uczestniczyć w praktykach oferowanych w programach wspólnych z firmami
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	Praktyki mogą być zaliczone jako przedmiot obieralny, po potwierdzeniu zgodności szczegółowego programu tych praktyk z efektami uczenia się.
Liczba godzin praktyk zawodowych	Program studiów nie przewiduje praktyk zawodowych
Liczba z zajęcia z wychowania fizycznego	60 godzin
wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów	Kierunek biotechnologia medyczna I st. został utworzony w UM w Łodzi 2007r. Utworzenie tego kierunku studiów już wtedy było odpowiedzią na rosnące potrzeby firm farmaceutycznych i biotechnologicznych na pracowników posiadających wiedzę w zakresie współczesnej biotechnologii medycznej (opracowanie, badanie i produkcja leków biopodobnych, badanie potencjalnego wykorzystania terapeutycznego małych cząsteczek zmieniających funkcjonowanie makrocząsteczek ludzkiej komórki, badania w zakresie patologii molekularnej w kierunku opracowania nowych metod diagnostycznych i wyszukiwanie potencjalnych celów terapeutycznych, administracja projektami badawczo-rozwojowymi czy też marketing naukowo-handlowy w zakresie produktów biotech-med). W ciągu 10 lat od rozpoczęcia realizacji studiów została nawiązana współpraca z firmami biotechnologicznymi i farmaceutycznymi w zakresie kształcenia i zatrudnienia absolwentów, która umożliwia ciągłe dostosowanie kształcenia do zapotrzebowania rynku pracy. Nowy 3-letni program studiów licencjackich na kierunku biotechnologia medyczna będzie pogłębiał wiedzę studentów przede wszystkim z dziedziny nauk medycznych i biologicznych, chemicznych i matematycznych. Głównym celem zmian programu studiów jest dostosowanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych absolwentów w odpowiedzi na zapotrzebowanie społ-gosp.(znalezienie zatrudnienia w przemyśle biotechnologicznym, farmaceutycznym,

	jako przedstawiciel naukowy w tych branżach, działalność gospodarcza) Uzyskanie solidnych podstaw w obszarze nauk przyrodniczych, medycznych czy nauk o zdrowiu pozwoli dyplomowanemu licencjatowi na kontynuowanie dalszych studiów II st. na kierunku biotechnologia medyczna lub kierunkach pokrewnych.
PLAN STUDIÓW	
Plan studiów	<i>Załącznik nr 3 do Programu studiów</i>
SYLABUSY	
Sylabusy	W systemie UXP

Nazwa kierunku studiów:	Biotechnologia, studia pierwszego stopnia				
<i>Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów na określonym poziomie i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia, określone w ustawie o ZSK, oraz charakterystyki drugiego stopnia, określone w Rozporządzeniu MNISW 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.2018.2218)</i>					
		Opis kierunkowego efektu uczenia się	Kod składnika opisu kategorii charakterystyki efektu uczenia się dla poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji odnoszącego się do tego efektu uczenia się		
SYMBOL KIERUNKOWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ	Po ukończeniu studiów absolwent posiada/zna/potrafi/wykazuje:		Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu dyscyplina: nauki medyczne	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina: nauki biologiczne	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscyplina: informatyka
WIEDZA					
BM1_PO_W01	W zaawansowanym stopniu ma wiedzę dotyczącą wybranych faktów, zjawisk i teorii z zakresu podstawowych nauk medycznych i farmaceutycznych, nauk chemicznych i biologicznych oraz matematyki i informatyki		P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
BM1_PO_W02	Zna w zaawansowanym stopniu chemiczne i biologiczne podstawy funkcjonowania komórek		P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W03	Zna pojęcia z zakresu fizjologii i patofizjologii, a także rozumie podstawowe mechanizmy powstawania zaburzeń czynnościowych organizmów		P6S_WG	P6S_WG	

BM1_PO_W04	Rozumie funkcjonowanie organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i patologicznych	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W05	Zna procesy biologiczne, procesy biochemiczne oraz uwarunkowanie genetyczne i środowiskowe zaburzające ich przebieg na poziomie molekularnym	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie teorii wyjaśniających zasady funkcjonowania komórek prokariotycznych i eukariotycznych	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W07	Posiada wiedzę o istocie dziedziczenia i mechanizmach zmienności świata ożywionego, w tym z zakresu podstawowych pojęć i zjawisk genetyki molekularnej, ogólnej, populacyjnej oraz o genetycznym i środowiskowym uwarunkowaniu cech, w tym cech człowieka	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W08	Ma wiedzę na temat mikroorganizmów i sposobach ich wykorzystania w procesach biotechnologicznych	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W09	Zna metody hodowli komórek roślinnych i zwierzęcych oraz możliwości ich wykorzystania w procesach biotechnologicznych.	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W10	Zna podstawowe wirusowe układy wektorowe powszechnie stosowane w biologii molekularnej i biotechnologii	P6S_WG	P6S_WG	
BM1_PO_W11	Zna technologię otrzymywania substancji aktywnych biologicznie, metody kontrolowania i modyfikowania ich właściwości, a także możliwości ich stosowania w leczeniu i diagnostyce medycznej	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
BM1_PO_W12	Ma wiedzę w zakresie metod biologii molekularnej i technologii stosowanych do analizowania, projektowania i modyfikowania materiału genetycznego	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
BM1_PO_W13	Ma wiedzę w zakresie matematyki, informatyki i podstaw statystyki na poziomie pozwalającym na opisywanie zjawisk przyrodniczych	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
BM1_PO_W14	Zna techniki badawcze stosowane w naukach biologicznych i podstawowych naukach medycznych	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

BM1_PO_W15	Rozumie dylematy rozwoju biotechnologii w kontekście zmian, jakie wprowadzane są w życiu człowieka i biosferze	P6S_WK	P6S_WK	
BM1_PO_W16	Zna podstawowe zasady ekonomicznego funkcjonowania podmiotów gospodarczych i przedsiębiorczości obowiązujących w branży medycznej i biotechnologicznej	P6S_WK	P6S_WK	
BM1_PO_W17	Wykazuje znajomość podstawowych norm prawnych dot. obszaru biotechnologii i podstawowych zasad dotyczących własności intelektualnej w biotechnologii	P6S_WK	P6S_WK	
BM1_PO_W18	Zna zasady pracy w pracowniach biologicznych obowiązujące w nich przepisy BHP, a także potrafi określić zagrożenia i sposób ich zapobiegania	P6S_WK	P6S_WK	
BM1_PO_W19	Posiada wiedzę z zakresu etyki zawodowej w biotechnologii medycznej, zwłaszcza zagadnień etycznych i bioetycznych wywoływanych poprzez rozwój i badania biotechnologii medycznej	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI				
BM1_PO_U01	Zgodnie z posiadaną wiedzą planuje i wykonuje zadania badawcze stosując metody analityczne, symulacje komputerowe i podstawowe techniki przemysłowe	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
BM1_PO_U02	Potrafi formułować i rozwiązywać stawiane przed nim problemy badawcze, w tym nietypowe i dotyczące nietypowych warunków przebiegu procesów biologicznych, chemicznych lub technologicznych	P6S_UW	P6S_UW	
BM1_PO_U03	Potrafi dobrać właściwe źródła informacji oraz dokonać krytycznej ich analizy	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
BM1_PO_U04	Potrafi zastosować właściwe metody i dobrać odpowiednie narzędzia do realizacji zaplanowanego zadania	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
BM1_PO_U05	Stosuje metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki bioinformatyczne do opisu procesów i analizy danych biologicznych i medycznych pochodzących z badań własnych, danych literaturowych i baz danych	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW

BM1_PO_U06	Przygotowuje w języku polskim prezentacje i opracowania wyników prac badawczych, a także dyskutuje wyniki swoich prac w środowisku akademickim	P6S_UO	P6S_UO	
BM1_PO_U07	Wykorzystuje i integruje informacje uzyskane z literatury i elektronicznych baz danych, dokonuje ich analizy interpretacji i krytycznej oceny	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO
BM1_PO_U08	Potrafi współdziałać z osobami tworzącymi zespół w celu rozwiązywania problemów badawczych z zakresu nauk biologicznych oraz podstawowych nauk medycznych i farmaceutycznych	P6S_UO	P6S_UO	P6S_UO
BM1_PO_U09	Samodzielnie potrafi kształcić się i planować własną karierę zawodową	P6S_UU	P6S_UU	P6S_UU
BM1_PO_U10	Wykazuje umiejętność dokonywania syntezy i poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
BM1_PO_U11	Potrafi opracować, wraz z dokumentacją pisemną, zagadnienia dotyczące działań własnych lub wybranego problemu naukowego w języku polskim i angielskim	P6S_UO	P6S_UO	
BM1_PO_U12	Potrafi prezentować ustnie wyniki badań lub wybrane problemy naukowe w języku polskim i angielskim	P6S_UO	P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
BM1_PO_K01	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+ w zakresie nauk biomedycznych, a szczególnie medycyny, biologii i biotechnologii, badań klinicznych oraz produkcji leków	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK
BM1_PO_K02	W sposób krytyczny potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych wyników w zakresie nauk biologicznych oraz podstawowych nauk medycznych i farmaceutycznych, biotechnologii oraz bioinformatyki	P6S_KK	P6S_KK	P6S_KK
BM1_PO_K03	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań, ocenić konieczność ochrony danych i własności intelektualnej, przygotować projekt wniosku o finansowanie działań	P6S_RK	P6S_RK	

BM1_PO_K04	Potrafi komunikować się ze specjalistami z zakresu nauk biologicznych oraz podstawowych nauk medycznych i farmaceutycznych, biotechnologii oraz bioinformatyki używając specjalistycznej terminologii	P6S_UK	P6S_UK	P6S_UK
BM1_PO_K05	Wypełnia zobowiązania wobec społeczeństwa i działa na rzecz interesu publicznego w dalszym karierze naukowej lub zawodowej	P6S_KO	P6S_KO	
BM1_PO_K06	Ocenia krytycznie swoją wiedzę i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemu badawczego	P6S_KK	P6S_KK	
BM1_PO_K07	Wie, jak rozwiązywać dylematy moralne w praktyce zawodowej, acz najmniej potrafi je sprecyzować i wyjaśnić. Identyfikuje i rozwiązuje dylematy etyczne z zachowaniem zasad etyki zawodowej	P6S_KK	P6S_KK	P6S_KK

Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 1 (zimowy)																																								
Efekty uczenia się																																								
Zajęcia	WIEDZA																			UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE								
	BM1 PO W01	BM1 PO W02	BM1 PO W03	BM1 PO W04	BM1 PO W05	BM1 PO W06	BM1 PO W07	BM1 PO W08	BM1 PO W09	BM1 PO W10	BM1 PO W11	BM1 PO W12	BM1 PO W13	BM1 PO W14	BM1 PO W15	BM1 PO W16	BM1 PO W17	BM1 PO W18	BM1 PO W19	BM1 PO U01	BM1 PO U02	BM1 PO U03	BM1 PO U04	BM1 PO U05	BM1 PO U06	BM1 PO U07	BM1 PO U08	BM1 PO U09	BM1 PO U10	BM1 PO U11	BM1 PO U12	BM1 PO K01	BM1 PO K02	BM1 PO K03	BM1 PO K04	BM1 PO K05	BM1 PO K06	BM1 PO K07		
Przedmioty obowiązkowe																																								
Anatomia człowieka	++		+	+										+				+	+	+		++			+	+		+	+	+	+	+			+		+	+		
Histologia	++		+	+		+++								+				+	+	+		++			+	+		+	+	+			+			+	+	+		
Matematyka ze statystyką	+												+++									++	++	++			+	+		+			+	+			+	+		
Fizjologia człowieka	+	+	+++	+++		+								+						+	+	+		++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Chemia organiczna z elementami chemii ogólnej	+++	++		+														++		++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Biologia komórki	++	+++	+	+	+	++	+				+	+	+	+				+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Język angielski																						+							+	+	+	+++			++					
Medycyna ratunkowa			+	+																									+							+	+			
W-F			+	+																								+												
Przysposobienie biblioteczne																						+	+												+					
BHP																		+++		+																		+		
Przedmioty fakultatywne																																								
Modul Humanistyczny																			+																		+		+	
SUMA SEMESTR 1																																								
SUMA Semestr 1	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Nazwa kierunku studiów:
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 2 (letni)

Efekty uczenia się

Zajęcia	WIEDZA																			UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE											
	BM1 PO W01	BM1 PO W02	BM1 PO W03	BM1 PO W04	BM1 PO W05	BM1 PO W06_	BM1 PO W07	BM1 PO W08	BM1 PO W09	BM1 PO W10	BM1 PO W11	BM1 PO W12	BM1 PO W13	BM1 PO W14	BM1 PO W15	BM1 PO W16	BM1 PO W17	BM1 PO W18	BM1 PO W19	BM1 PO U01	BM1 PO U02	BM1 PO U03	BM1 PO U04	BM1 PO U05	BM1 PO U06	BM1 PO U07	BM1 PO U08	BM1 PO U09	BM1 PO U10	BM1 PO U11	BM1 PO U12	BM1 PO K01	BM1 PO K02	BM1 PO K03	BM1 PO K04	BM1 PO K05	BM1 PO K06	BM1 PO K07					
Przedmioty obowiązkowe																																											
Fizyka z termodynamiką	+	+			+								+	+							+	+	+																				
Biochemia I	++	++		+	+	+								+								+	+					+	+														
Genetyka ogólna i populacyjna	++	++	++	+	+++	+	+++												++			+																					
Bioinformatyka	+	+			+	+	+	+			+	++	+++	+			+		+	++	++	+	++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Mikrobiologia ogólna	++	+++	++	++	+	+++		+									+			+	+	++					+	+	++	+	+												
Zarządzanie własnością intelektualną i prawo autorskie																																											
Metodologia badań naukowych i podstawy metodologii badań klinicznych													++	++		+++	+	+++	+	+++											++	++											
Analiza problemu naukowego	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	++	+					+	++	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Język angielski																						+							+	+	+	+++				++							
W-F			+	+																								+															
SUMA																																											
SUMA Semestr 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Nazwa kierunku studiów:
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 3 (zimowy)

Efekty uczenia się

Zajęcia	WIEDZA																			UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE								
	BM1 PO W01	BM1 PO W02	BM1 PO W03	BM1 PO W04	BM1 PO W05	BM1 PO W06_	BM1 PO W07	BM1 PO W08	BM1 PO W09	BM1 PO W10	BM1 PO W11	BM1 PO W12	BM1 PO W13	BM1 PO W14	BM1 PO W15	BM1 PO W16	BM1 PO W17	BM1 PO W18	BM1 PO W19	BM1 PO U01	BM1 PO U02	BM1 PO U03	BM1 PO U04	BM1 PO U05	BM1 PO U06	BM1 PO U07	BM1 PO U08	BM1 PO U09	BM1 PO U10	BM1 PO U11	BM1 PO U12	BM1 PO K01	BM1 PO K02	BM1 PO K03	BM1 PO K04	BM1 PO K05	BM1 PO K06	BM1 PO K07		
Przedmioty obowiązkowe																																								
Biochemia II	+++	++		+	+							+							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Biologia molekularna	+	+		+	+++	++	++					+	+	+				+		+	++	+++	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Język angielski																						+							+	+	+	+++				++				
Przedmioty fakultatywne ścieżka A																																								
Moduł 3 Modele komórkowe i zwierzęce	+++	+	+++	+++	+	+				++				++	+		++	+	+++	+	++	+++			+	++				++	+			+	+		+	+	+	+
Przedmioty fakultatywne ścieżka B																																								
Moduł 4 Inżynieria genetyczna i molekularna	+++				++	++	++	++++	++++	++++	+++	++++		++	++			++	++	++	++														+	+		+	+	
SUMA																																								
SUMA Semestr 3 ŚCIEŻKA A	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SUMA Semestr 3 ŚCIEŻKA B	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Nazwa kierunku studiów:
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 5 (zimowy)

Efekty uczenia się

Zajęcia	WIEDZA																			UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE								
	BM1 PO W01	BM1 PO W02	BM1 PO W03	BM1 PO W04	BM1 PO W05	BM1 PO W06_	BM1 PO W07	BM1 PO W08	BM1 PO W09	BM1 PO W10	BM1 PO W11	BM1 PO W12	BM1 PO W13	BM1 PO W14	BM1 PO W15	BM1 PO W16	BM1 PO W17	BM1 PO W18	BM1 PO W19	BM1 PO U01	BM1 PO U02	BM1 PO U03	BM1 PO U04	BM1 PO U05	BM1 PO U06	BM1 PO U07	BM1 PO U08	BM1 PO U09	BM1 PO U10	BM1 PO U11	BM1 PO U12	BM1 PO K01	BM1 PO K02	BM1 PO K03	BM1 PO K04	BM1 PO K05	BM1 PO K06	BM1 PO K07		
Przedmioty obowiązkowe																																								
Immunologia			++	+++	+++		+++							++				+++			+	++	+						+		+	++	++		++	++	++	++		
Patologia molekularna – biologia molekularna wybranych chorób			++	++	+++	+++	+++							++						+	+	+						+		+	+	+		+	++	+	++			
Zarządzanie jakością w laboratorium	++		+	+									++	++		+	++			+	++	++	++	++	+++					++				++		+		+		
Przedmioty fakultatywne ścieżka A i B																																								
Moduł 1 Medycyna molekularna			++	+++	+++	++	+++							++							+	+	+					+		++	++	+		+	+	+	+			
SUMA																																								
SUMA Semestr 5 ŚCIEŻKA A	x		x	x	x	x	x						x	x	x	x	x		x	x	x	x	x				x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
SUMA Semestr 5 ŚCIEŻKA B	x		x	x	x	x	x						x	x	x	x	x		x	x	x	x	x				x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	

PODSUMOWANIE EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA CAŁEGO TOKU STUDIÓW/ STUDIA I STOPNIA/ BIOTECHNOLOGIA

Ścieżka	WIEDZA																			UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE													
	BM1 PO W01	BM1 PO W02	BM1 PO W03	BM1 PO W04	BM1 PO W05	BM1 PO W06	BM1 PO W07	BM1 PO W08	BM1 PO W09	BM1 PO W10	BM1 PO W11	BM1 PO W12	BM1 PO W13	BM1 PO W14	BM1 PO W15	BM1 PO W16	BM1 PO W17	BM1 PO W18	BM1 PO W19	BM1 PO U01	BM1 PO U02	BM1 PO U03	BM1 PO U04	BM1 PO U05	BM1 PO U06	BM1 PO U07	BM1 PO U08	BM1 PO U09	BM1 PO U10	BM1 PO U11	BM1 PO U12	BM1 PO K01	BM1 PO K02	BM1 PO K03	BM1 PO K04	BM1 PO K05	BM1 PO K06	BM1 PO K07							
SUMA SEMESTR 1																																													
A i B	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
SUMA SEMESTR 2																																													
A i B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
SUMA SEMESTR 3																																													
A	x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
B	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SUMA SEMESTR 4																																													
A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SUMA SEMESTR 5																																													
A	x		x	x	x	x	x						x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
B	x		x	x	x	x	x						x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
SUMA SEMESTR 6																																													
A i B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A i B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 1 (zimowy)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Anatomia człowieka	Zadaniem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami anatomicznymi. Nauczanie anatomii prawidłowej człowieka ma na celu przekazanie studentom niezbędnej wiedzy z zakresu makroskopowej prawidłowej budowy komórek, tkanek, narządów i układów człowieka a także ich funkcji i położenia w organizmie. Przekazanie wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie orientacji w budowie organizmu człowieka. Realizacja tego celu ma stworzyć podstawy do opanowania wiedzy z histologii i fizjologii człowieka.
Histologia	Podstawowym celem nauczania i jest opanowanie przez studentów związku między budową tkanek i narządów a funkcją fizjologiczną i biologią molekularną tworzących je komórek. Studenci poznają klasyczne metody oceny histologicznej oraz techniki mikroskopii oraz nowoczesne metody cytochemiczne i immunohistochemiczne
Matematyka ze statystyką	Poznanie wiadomości z podstaw analizy matematycznej i algebry z uwzględnieniem logiki, rachunku zbiorów, algebry macierzy i wektorów, rachunku różniczkowego i całkowego. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa, zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie analizowania, prezentacji danych statystycznych, stosowanie metod statystycznych
Fizjologia człowieka	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i zjawiskami fizjologicznymi zachodzącymi w organizmie człowieka, na poziomie komórkowym, narządowym i ogólnoustrojowym oraz zapoznanie z mechanizmami regulującymi i przebieg procesów fizjologicznych i prawami rządzącymi tymi mechanizmami.
Chemia organiczna z elementami chemii ogólnej	Głównym celem przedmiotu Chemia ogólna jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu budowy materii, w tym budowy atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych, oraz wybranymi zagadnieniami z chemii nieorganicznej dotyczącymi nomenklatury, właściwości oraz metod oznaczania związków nieorganicznych. Opanowanie prostych obliczeń chemicznych z zakresu stechiometrii, reakcji utleniania i redukcji, przeliczania stężeń oraz alkacymetrii. Głównym celem przedmiotu Chemia organiczna jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej struktury, nazewnictwa i mechanizmów w reakcji związków organicznych a także ich właściwości fizyko-chemicznych i metod otrzymywania.
Biologia komórki	Poznanie złożoności i piękna fenomenu życia na poziomie elementarnym w jakim się ono przejawia, tj. na poziomie komórkowym. Poznanie i zrozumienie budowy, fizjologii oraz procesów metabolicznych zachodzących w komórce oraz wskazanie studentom ważności tych zjawisk punktu widzenia biotechnologii, zwłaszcza w aspekcie wykorzystywania komórek jako „żywych fabryk” do produkcji białek rekombinowanych.
Język angielski	Opanowanie materiału z języka angielskiego obejmującego strukturę gramatyczną na poziomie B2 i słownictwo specjalistyczne z zakresu biotechnologii dla potrzeb biotechnologa.
Medycyna ratunkowa	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie medycyny ratunkowej w warunkach przedszpitalnych.
W-F	Kształtowanie i doskonalenie cech motorycznych i psychicznych; wyrabianie umiejętności samodzielnego wyboru aktywności ruchowej w zależności od własnej sprawności psychofizycznej, stanu zdrowia i zainteresowania; podtrzymanie prawidłowej kondycji organizmu i wyrobienie nawyku systematycznego uprawiania sportu, jako środka profilaktyki zdrowotnej; podkreślenie znaczenia ciągłości i cykliczności w odniesieniu do aktywności fizycznej w całym cyklu życia człowieka; poznanie zasad regeneracji sił fizycznych i psychicznych.
Przysposobienie biblioteczne	Prezentacja Centrum Informacyjno - Bibliotecznego Uniwersytetu w Medycznym Łodzi jako jednostki ogólnouczelnianej o zadaniach naukowych, dydaktycznych i usługowych; zasady regulaminowe udostępniania zbiorów; pokaz możliwości wyszukiwania w zasobach elektronicznych: katalogach, bazach danych, czasopiśmie elektronicznych, e-bookach, e-skryptach
BHP	Zapoznaje uczestników ze specyfiką zagadnień bezpieczeństwa, zagrożeń ogólnych i szczególnych związanych z uczestnictwem w realizowanych zajęciach dydaktycznych oraz kształcenia praktycznego. Porusza również zagadnienia bezpiecznego uczestnictwa w zajęciach dydaktycznych klinicznych
Przedmioty fakultatywne	
Moduł humanistyczny	Moduł składa się z szeregu zajęć do wyboru z zakresu nauk humanistycznych i społecznych. Moduł umożliwia studentom kształtowanie kompetencji miękkich

Nazwa kierunku studiów:	
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 2 (letni)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Fizyka z termodynamiką	Usystematyzowanie i wyrównanie poziomu wiedzy studentów z podstawowych działów fizyki: mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki oraz fizyki jądrowej i kwantowej. Szerokie omówienie zagadnień z zakresu termodynamiki.
Biochemia I	Poznanie i zrozumienie molekularnych podstaw procesów biologicznych wraz z mechanizmami ich regulacji na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym. Poznanie budowy enzymów, mechanizmów działania, kinetyki reakcji enzymatycznej oraz sposobów regulacji aktywności katalitycznej enzymów. Przystosowanie wiadomości dotyczących struktury, funkcji oraz termodynamiki błon biologicznych. Omówienie przebiegu procesu fotosyntezy i jego znaczenia w przyrodzie.
Genetyka ogólna i populacyjna	Głównym celem przedmiotu Genetyka ogólna jest przekazanie studentom wiedzy na temat genetycznego aspektu funkcjonowania organizmu i komórki, w tym budowy nośnika informacji genetycznej, sposobu jej zapisu, mechanizmów przekazywania i zasad dziedziczenia, zależności genotyp – fenotyp, z uwzględnieniem wpływu zmian struktury pierwszorzędowej genu na występowanie chorób genetycznych.
Bioinformatyka	Umiejętność posługiwania się bazami danych: literaturowymi, tekstowymi oraz kwasów nukleinowych i białek. Jest to podstawowy kurs bioinformatyki, który zapoznaje studentów z organizacją baz danych biotechnologii i biomedycyny, a w szczególności z bazą NCBI.
Mikrobiologia ogólna	Budowa i funkcje komórki bakteryjnej; Metabolizm bakterii; Chromosomy bakteryjne (nukleoid), ekspresja genów oraz ruchome elementy genetyczne bakterii i horyzontalny transfer genów; Mikrobiom człowieka zdrowego i chorego, interakcje drobnoustrojów z człowiekiem; Elementy reakcji obronnych gospodarza w zakażeniach drobnoustrojami; Diagnostyka laboratoryjna chorób bakteryjnych; Klasyfikacja, budowa i replikacja wirusów. Mechanizmy patogenezы wirusowej; Klasyfikacja budowa i rozmnażanie grzybów, Patogeneza chorób grzybiczych.
Zarządzanie własnością intelektualną i prawo autorskie	Podstawowa wiedza dotycząca prawnej ochrony przedmiotów własności intelektualnej, przemysłowej; legalnego wykorzystania własności intelektualnej i praw autorskich osób trzecich; kształtowanie postaw innowacyjnych
Metodologia badań naukowych i podstawy metodologii badań klinicznych	Omówione zostaną zagadnienia związane z prawnymi podstawami prowadzenia doświadczeń, w tym zgody komisji bioetycznej, dobrowolnej zgody pacjenta/ochotnika na udział w badaniu, aspekty prowadzenia doświadczeń z wykorzystaniem zwierząt laboratoryjnych oraz ochrona człowieka w kontekście inżynierii genetycznej
Analiza problemu naukowego	Praktyczna analiza wybranych problemów naukowych pod kątem prawidłowego stawiania hipotez, testowania rozwiązań i formułowania teorii
Język angielski	Opanowanie materiału z języka angielskiego obejmującego strukturę gramatyczną na poziomie B2 i słownictwo specjalistyczne z zakresu biotechnologii dla potrzeb biotechnologa.
W-F	Kształtowanie i doskonalenie cech motorycznych i psychicznych; wyrabianie umiejętności samodzielnego wyboru aktywności ruchowej w zależności od własnej sprawności psychofizycznej, stanu zdrowia i zainteresowania; podtrzymanie prawidłowej kondycji organizmu i wyrobienie nawyku systematycznego uprawiania sportu, jako środka profilaktyki zdrowotnej; podkreślenie znaczenia ciągłości i cykliczności w odniesieniu do aktywności fizycznej w całym cyklu życia człowieka; poznanie zasad regeneracji sił fizycznych i psychicznych.

Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 3 (zimowy)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Biochemia II	Ćwiczenia z biochemii mają na celu opanowanie przez studenta podstawowych technik i czynności laboratoryjnych koniecznych do izolowania substancji organicznych z materiału biologicznego oraz ich analizowanie a metodami elektroforetycznymi, kolorymetrycznymi i spektrofotometrycznymi.
Biologia molekularna	Wiodącym tematem kursu jest opis struktury i funkcji makrocząsteczek komórki eukariotycznej. Zostaną omówione właściwości kwasów nukleinowych, białek, interakcji kwasów nukleinowych z białkami i interakcji międzybiałkowych. Kolejnym zagadnieniem będzie powiązanie przestrzennej struktury kwasów nukleinowych i białek z ich biologicznymi funkcjami. Szczególnie dużo uwagi zostanie poświęcone na omówienie procesów biologicznych takich jak: regulacja cyklu komórkowego i śmierci komórki.
Język angielski	Opanowanie materiału z języka angielskiego obejmującego strukturę gramatyczną na poziomie B2 i słownictwo specjalistyczne z zakresu biotechnologii dla potrzeb biotechnologa.
Przedmioty fakultatywne ścieżka A	
Moduł 3: Modele komórkowe i zwierzęce	Zadaniem modułu jest omówienie podstawowych zaburzeń mechanizmów fizjologicznych człowieka, porównanie budowy i funkcji wybranych układów u zwierząt oraz analiza różnic fizjologiczno-anatomicznych między wybranymi układami człowieka a zwierząt wykorzystywanych w badaniach biomedycznych. Ponadto Studenci poznają aspekty etyczne wykorzystania zwierząt w doświadczeniach. Uzyskają wiedzę o źródłach zwierząt wykorzystywanych w badaniach naukowych, zasadach ich pozyskiwania a oraz wykorzystywania. Będą mieli możliwość przygotowania wniosku do Lokalnej Komisji Etycznej do spraw doświadczeń na zwierzętach. Moduł obejmuje nie tylko zapoznanie Studentów z modelami badań <i>in vivo</i> ale także <i>in vitro</i> . Studenci zapoznają się z różnymi modelami komórkowymi stosowanymi m.in. w chorobach układu krążenia, stresie oksydacyjnym, kościotworzeniu czy nowotworach jak również różnymi typami hodowli komórkowych (np. 2D, 3D, 4D, mikrochipy). Studenci poznają także zasady doboru i optymalizacji technik do oceny cytotoxycywności i genotoksycywności związków w warunkach <i>in vitro</i> .
Przedmioty fakultatywne ścieżka B	
Moduł 4 Inżynieria genetyczna i molekularna	Zadaniem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami technik stosowanych w pracowniach inżynierii genetycznej. Moduł ma również pogłębić wiedzę i umiejętności studentów z zakresu biologii molekularnej. W ramach modułu studenci nauczą się jak poprawnie przygotować materiał wyjściowy: DNA, RNA do kolejnych etapów klonowania; konstrukcja <i>in silico</i> ; składanie oligonukleotydów; izolacja DNA lub RNA; synteza fragmentu DNA lub uzyskanie cDNA, oraz techniki związane z tworzeniem bibliotek.

Nazwa kierunku studiów:	
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 4 (letni)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Techniki molekularne i modelowanie <i>in vitro</i>	Celem zajęć jest zapoznanie studentów oraz doskonalenie ich umiejętności w zakresie preparatyki i technik eksperymentalnych biologii molekularnej oraz przedstawienie chronologii badań eksperymentalnych. Zadaniem kursu jest praktyczne przygotowanie studentów do pracy w laboratorium biologii molekularnej – omówienie metod i narzędzi stosowanych w biologii molekularnej oraz poznanie głównych technik wykorzystywanych w laboratorium naukowo-badawczym.
Hodowle komórkowe	Organizacja pracy w pracowni hodowli komórkowych. Prowadzenie i zakładanie hodowli komórkowych w tym m.in. metody mrożenia i rozmrażania komórek, pasażowanie komórek adherentnych, liczenie komórek za pomocą hemocytometru i/lub licznika automatycznego, sposoby, przygotowanie pożywki hodowlanej oraz do mrożenia. Ocena zmian żywotności oraz proliferacji komórek pod wpływem wybranych związków (m.in. testy Muse™ Count & Viability, MTT, Alamar Blue). Ocena zdolności adhezji komórek dowybranych białek macierzy zewnątrzkomórkowej. Izolacja białka z zawiesiny komórek oraz ocena jego stężenia. Barwienia fluorescencyjne m.in. przeżyciowe mitochondriów. Różnicowanie komórek C2C12 oraz wizualizacja tubuli mięśniowych metodą May- Grünwald-Giemzy
Język angielski	Opanowanie materiału z języka angielskiego obejmującego strukturę gramatyczną na poziomie B2 i słownictwo specjalistyczne z zakresu biotechnologii dla potrzeb biotechnologa.
Przedmioty fakultatywne ścieżka A	
Moduł 2: Ksenobiotyki i nanobiotechnologia	W ramach modułu student zapozna się z technikami projektowania oraz syntezy ksenobiotyków. Dodatkowo nabedzie wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania ksenobiotyków jako potencjalnych leków oraz zapozna się z metodami dostarczania tych związków do komórek. W module zostaną również poruszona tematyka wykorzystania nanobiotechnologii w medycynie.
Przedmioty fakultatywne ścieżka B	
Moduł 5: Biotechnologia	Biotechnologia medyczna, rozszerzenie wiadomości i umiejętności praktycznych z zakresu technik stosowanych w laboratoriach biotechnologicznych. W ramach modułu student nabedzie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania własnego eksperymentu związanego z procesem oczyszczania i izolacji konkretnych białek; techniki chromatograficzne: chromatografia żelowa (gradientowa), jonowymienna powinowactwa. W ramach kursu studenci również nabeđą wiedzę i umiejętności z zakresu modelowania komputerowego małych cząsteczek i makrocząsteczek a także zapoznają się z metodologią tworzenia, produkcji i rozwoju leku biotechnologicznego.

Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 5 (zimowy)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Immunologia	Zadaniem kursu Immunologia jest zapoznanie się z podstawowymi wiadomościami z zakresu immunologii oraz technik w niej stosowanych. W trakcie kursu studenci zostaną wprowadzeni w tematykę procesów immunologicznych, ich podłoża, konsekwencji i zaburzeń. Zostaną omówione zagadnienia dotyczące głównych komponentów i morfologii układu immunologicznego, a także budowy i funkcji immunoglobulin. Szczególnie dużo uwagi zostanie poświęcone na omówienie procesów odpowiedzi immunologicznej oraz układu zgodności tkankowej. Kolejnym zagadnieniem będą zjawiska patologiczne immunologii a także techniki stosowane w badaniach.
Patologia molekularna – biologia molekularna wybranych chorób	zawiera informacje obejmujące epidemiologię chorób cywilizacyjnych; modele chorób cywilizacyjnych; znaczenie badań podstawowych i translacyjnych w medycynie; od genotypu przez fenotypu; do fenotypu choroby; interakcję geny- środowisko na wybranych przykładach chorób cywilizacyjnych; molekularne podstawy zaburzeń lipidowych; molekularne mechanizmy miażdżycy; molekularne mechanizmy nadciśnienia tętniczego
Zarządzanie jakością w laboratorium	Przygotowanie dokumentacji laboratoryjnej zgodnie z normą ISO 15189 oraz 17025 (księgi LOG, SOP, QAG, KJ). Szacowanie całkowitego błędów dopuszczalnego. Kontrola procesu analitycznego w zakresie odtwarzalności, powtarzalności, poprawności. System kontroli zewnętrznej do oceny błędów systematycznych. Walidacja metody laboratoryjnej. Czulość i swoistość analityczna i diagnostyczna, dodatnia i ujemna wartość predykcyjna, dokładność diagnostyczna, krzywe ROC.
Przedmioty fakultatywne ścieżka A i B	
Moduł 1: Medycyna molekularna	Zadaniem modułu jest zapoznanie studentów z molekularnymi mechanizmami leżącymi u podstaw transformacji i nowotworowej oraz chorób infekcyjnych. Uświadomienie złożoności i szerokiego wachlarza funkcji cząsteczek hormonalnych oraz wzajemnych zależności między nimi. Ponadto w ramach kursu studenci zapoznają się z molekularnymi podstawami alergologii.

Nazwa kierunku studiów:	
Biotechnologia Medyczna; studia I stopnia, licencjackie; semestr 7 (letni)	
Treści programowe przedmiotów	
Przedmioty obowiązkowe	
Biologiczne mechanizmy działania leków i ksenobiotyków	Kurs zapoznający studenta w jaki sposób przebiega interakcja komórki, tkanki i całego organizmu z lekami i ksenobiotykami. Metabolizm leków i ksenobiotyków. Ekspozycja ciągła i jednorazowa. Efekt skumulowanej dawki. Wpływ diety i środowiska na metabolizm leków i ksenobiotyków
Praktikum z inżynierii genetycznej	Kurs stanowi rozwinięcie wiedzy i umiejętności jaką studenci nabyli w ramach kursu „Techniki molekularne i modelowanie <i>in vitro</i> ”. Studenci zapoznają się z zaawansowanymi narzędziami do konstrukcji wektorów, takimi jak: Zero Blunt TOPO czy Gene Art; Dodatkowo zostanie poszerzona wiedza i umiejętności studentów w zakresie klonowania i subklonowania.
Seminarium dyplomowe	Treść przedmiotu jest dostosowana do tematyki przygotowywanej przez studenta pracy licencjackiej. Student omawia i prezentuje postępy swojego badania literatury wiodącej wraz z promotorem oraz kształtuje swoją wiedzę i umiejętności z zakresu prawidłowego formułowania hipotez badawczych oraz ich weryfikacji. Dodatkowo student nabiera umiejętności i kompetencji z zakresu wzajemnej komunikacji z osobami ze świata nauki.
Przygotowanie pracy dyplomowej	W ramach kursu student dokonuje przeglądu literatury oraz przygotowuje pracę licencjacką zgodnie z wymaganiami opisanymi w Regulaminie dyplomowania
Przedmioty fakultatywne ścieżka A i B. Jeden Moduł do wyboru	
Moduł 6: Innowacje i marketing	Zadaniem kursu Innowacje i Marketing w biotechnologii jest zapoznanie Studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu komercjalizacji innowacji oraz współczesnego marketingu i technik w nim stosowanych
Moduł 7: Ochrona zdrowia	Moduł zawiera informacje o tematyce prozdrowotnej. Przedstawiony zostanie wpływ wybranych czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych na zdrowie człowieka. Omówione zostaną podstawowe informacje dotyczące zasad prawidłowego żywienia w tym m.in. rola mikro- i makroelementów, antyoksydantów, związków mutagennych i rakotwórczych. W oparciu o Europejski Kodeks Walki z rakiem przedstawione zostaną poszczególne determinanty ryzyka rozwoju chorób nowotworowych. Ponadto Studenci zostaną zapoznani z międzynarodowymi i krajowymi organizacjami zwalczania chorób nowotworowych oraz z Narodowym Programem Zwalczania Chorób Nowotworowych w Polsce. Przedstawione zostaną także zasady funkcjonowania i finansowania systemu opieki zdrowotnej w Polsce

II ROK STUDIÓW																															
		Semestr 3 (zimowy)											Semestr 4 (letni)																		
		Liczba godzin											Liczba godzin																		
Lp.	Zajęcia/grupa zajęć realizowane w ramach przedmiotu	w	sem	ćw	k	zp	pz	e-l	Liczba godzin kontraktowych w semestrze	liczba godzin samokształcenia w semestrze	liczba wszystkich godzin w semestrze (suma=kontakt+samo-kształ-	ilość ECTS w semestrze	Forma zaliczenia:	w	sem	ćw	k	zp	pz	e-l	liczba godzin kontraktowych w se- mestrze	liczba godzin samokształcenia w semestrze	liczba wszystkich godzin w semestrze (suma=kontakt+samo-kształ-	ilość ECTS w semestrze	Forma zaliczenia:	liczba godzin kontaktowych w roku akademickim	liczba godzin samokształcenia w roku akademickim	Łączna liczba godzin w roku akademickim (suma=kontakt+samo-kształcenie)	Łączna ilość ECTS w roku akademickim		
<i>Przedmioty obowiązkowe</i>																															
	Nazwa przedmiotu												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
1	Biochemia II			60				60	50	110	4	ZzO/E															60	50	110	4	
2	Biologia molekularna	20		35				55	45	100	4	ZzO/E															55	45	100	4	
3	Język angielski			45				45	15	60	2	ZzO/E															45	15	60	2	
4	Techniki molekularne i modelowanie in vitro													10	20	40						70	60	130	5	ZzO/E	70	60	130	5	
5	Hodowle komórkowe														10		40					50	40	90	3	ZzO/E	50	40	90	3	
6	Język angielski															45						45	5	50	2	ZzO/E	45	5	50	2	
<i>Przedmioty fakultatywne</i>																															
	Nazwa przedmiotu																														
7,1	Ścieżka Kształcenia A: Moduł III. Modele komórkowe i zwierzęce ²	46	44	170				30	290	210	500	20	ZzO/E														290	210	500	20	
7,2	Ścieżka Kształcenia B: Moduł IV. Inżynieria genetyczna i molekularna ²	36	30	130				64	260	240	500	20	ZzO/E														260	240	500	20	
7,3	Ścieżka Kształcenia A: Moduł II. Ksenobiotyki i nanobiotechnologia ²													43	40	135						42	260	240	500	20	ZzO/E	260	240	500	20
7,4	Ścieżka Kształcenia B: Moduł V. Biotechnologia ²													78	60	152						0	290	210	500	20	ZzO/E	290	210	500	20
<i>Praktyki</i>																															
	Nazwa przedmiotu																														
	...																														
Razem* dla ścieżki A		66	44	310				30	450	320	770	30		53	70	220	40					42	425	345	770	30		875	665	1540	60
Razem* dla ścieżki B		56	30	270				64	420	350	770	30		88	90	237	40					455	315	770	30		875	665	1540	60	

*ścieżka A i B różnią się rozkładem przedmiotów modułowych pomiędzy semestrami; całkowita liczba godzin kontaktowych oraz godzin samokształcenia a także liczba punktów ECTS jest taka sama na II roku studiów

DODAKTOWE INFORMACJE:

1. Podsumowanie siatki godzin dla całego procesu nauczania na studiach I stopnia dla studentów wybierających ścieżkę A i B z modulem VI lub VII

I-III ROK STUDIÓW																													
		Semestry zimowe											Semestry letnie																
		Liczba godzin											Liczba godzin																
Lp.	Zajęcia/grupa zajęć realizowane w ramach przedmiotu	w	sem	ćw	k	zp	pz	e-l	Liczba godzin kontraktowych w semestrze	liczba godzin samokształcenia w semestrze	liczba wszystkich godzin w semestrze (suma=kontakt+samokształcenie)	ilość ECTS w semestrze zimowym	Forma zaliczenia:	w	sem	ćw	k	zp	pz	e-l	liczba godzin kontraktowych w semestrze	liczba godzin samokształcenia w semestrze	liczba wszystkich godzin w semestrze (suma=kontakt+samokształcenie)	ilość ECTS w semestrze letnim	Forma zaliczenia:	liczba godzin kontraktowych w roku akademickim	liczba godzin samokształcenia w roku akademickim	Łączna liczba godzin w roku akademickim (suma=kontakt+samokształcenie)	Łączna ilość ECTS w roku akademickim
	Razem* dla ścieżki A z Modulem VI:	334	216	809				40	1399	1047	2446	92		218	248	575	40			102	1183	877	2570	90		2582	1924	5016	182
	Razem* dla ścieżki A z Modulem VII:	334	216	809				40	1399	1047	2446	92		231	245	542	40			112	1170	890	2570	90		2569	1937	5016	182
	Razem* dla ścieżki B z Modulem VI:	324	202	769				74	1369	1077	2446	92		253	268	592	40			60	1213	847	2570	90		2582	1924	5016	182
	Razem* dla ścieżki B z Modulem VII:	324	202	769				74	1369	1077	2446	92		266	265	559	40			70	1200	860	2570	90		2569	1937	5016	182

2. Informacje dotyczące ścieżek

ŚCIEŻKI KSZTAŁCENIA drugi rok studiów: na drugim roku studiów, w semestrze 3, studenci mają do wyboru dwie ścieżki kształcenia A lub B. Ścieżki realizowane są przez dwa semestry i składające się z dwu merytorycznie odpowiadających sobie modułów.

MODUŁY dla ścieżki A:

Moduł III: Modele komórkowe i zwierzęce – 20 ECTS w semestrze 3 - wykaz przedmiotów będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

Moduł II: Ksenobiotyki i nanobiotechnologia – 20 ECTS w semestrze 4 - wykaz przedmiotów będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

MODUŁY dla ścieżki B:

Moduł IV: Inżynieria genetyczna i molekularna – 20 ECTS w semestrze 3 - wykaz przedmiotów będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

Moduł V: Biotechnologia – 20 ECTS w semestrze 4 - wykaz przedmiotów będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

ŚCIEŻKI KSZTAŁCENIA trzeci rok studiów: studenci kontynuują proces kształcenia w zakresie obranych ścieżek na drugim roku

MODUŁY WSPÓLNE DLA ŚCIEŻKI A i B – semestr 5

Moduł I: Medycyna molekularna – 20 ECTS - wykaz przedmiotów będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

MODUŁY WSPÓLNE DLA ŚCIEŻKI A i B – semestr 6 - Studenci wybierają jeden moduł:

Moduł VI: Innowacje i marketing – 10 ECTS - wykaz przedmiotów modułu będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną

Moduł VII: Ochrona zdrowia -10 ECTS - wykaz przedmiotów modułu będzie uzupełniany przez Radę Dydaktyczną