

**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW *BIOTECHNOLOGIA*  
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek studiów *biotechnologia* należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i jest powiązany z kierunkami studiów: *biologia*, *biochemia*.

Objaśnienie oznaczeń:

- K** (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia  
**W** – kategoria wiedzy  
**U** – kategoria umiejętności  
**K** (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych  
**P1A** – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim  
**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu kształcenia

Symbol	<b>Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>biotechnologia</i> Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>biotechnologia</i> absolwent:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych</b>
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	posiada podstawową wiedzę w zakresie najważniejszych działów chemii nieorganicznej i organicznej	P1A_W03
K_W02	posiada podstawową wiedzę z zakresu rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego oraz analizy funkcji	P1A_W03
K_W03	posiada ogólną znajomość podstawowych elementów statystyki i teorii błędów, konieczną do analizy danych eksperymentalnych	P1A_W02 P1A_W06 P1A_W03
K_W04	posiada ogólną znajomość podstawowych zagadnień fizyki klasycznej oraz wiedzę z zakresu fizyki współczesnej potrzebną do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz metod eksperymentalnych stosowanych do badania procesów biologicznych	P1A_W03
K_W05	posiada ogólną wiedzę z zakresu chemii fizycznej	P1A_W03
K_W06	posiada podstawową wiedzę w zakresie biochemii a szczególnie biochemii strukturalnej, enzymologii, metabolizmu, przepływu informacji genetycznej oraz sygnalizacji między- i wewnątrzkomórkowej	P1A_W01 P1A_W04 P1A_W05
K_W07	ma podstawową wiedzę na temat zagadnień z zakresu biofizyki; rozumie fizyczne podstawy procesów biologicznych	P1A_W04

K_W08	posiada podstawową wiedzę w zakresie biologii komórki, w tym: komórkowej budowy organizmów i funkcjonowania komórek eukariotycznych i prokariotycznych oraz budowy i funkcjonowania struktur wewnątrzkomórkowych	P1A_W01 P1A_W04 P1A_W05
K_W09	ma podstawową wiedzę z zakresu mikrobiologii obejmującą: aspekty klasyfikacji mikroorganizmów, ich fizjologię i patogenność	P1A_W01 P1A_W04
K_W10	ma podstawową wiedzę na temat metod fizycznych wykorzystywanych do badania własności strukturalnych makrocząsteczek (głównie białek i kwasów nukleinowych) oraz do badania ich wzajemnych oddziaływań	P1A_W07
K_W11	zna najważniejsze instrumentalne metody jakościowej i ilościowej analizy substancji biochemicznych	P1A_W07
K_W12	posiada podstawową wiedzę z zakresu genetyki klasycznej	P1A_W01 P1A_W04
K_W13	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu genetyki molekularnej i inżynierii genetycznej, niezbędną do stosowania współczesnych narzędzi biotechnologii	P1A_W01 P1A_W04
K_W14	zna podstawowe pojęcia i zagadnienia z zakresu biologii ewolucyjnej	P1A_W01 P1A_W04 P1A_W05
K_W15	ma podstawową wiedzę w zakresie fizjologii roślin	P1A_W01 P1A_W04
K_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie fizjologii człowieka	P1A_W01 P1A_W04 P1A_W05
K_W17	ma podstawową wiedzę w zakresie immunologii	P1A_W01 P1A_W04
K_W18	zna ogólne zasady modelowania molekularnego biocząsteczek	P1A_W07
K_W19	ma podstawową wiedzę w zakresie bioinformatyki dotyczącą sposobów wyszukiwania i identyfikacji białkowych i genomowych sekwencji homologicznych	P1A_W06
K_W20	posiada uporządkowaną wiedzę na temat przemysłowych procesów biotechnologicznych, w tym procesów wykorzystujących mikroorganizmy oraz procesów służących ochronie środowiska	P1A_W08
K_W21	zna dotychczasowe osiągnięcia biotechnologii i ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w różnych subdyscyplinach biotechnologii (biotechnologia roślin, biotechnologia medyczna i diagnostyczna, otrzymywanie białek rekombinowanych)	P1A_W04 P1A_W05 P1A_W08
K_W22	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P1A_W10
K_W23	posiada wiedzę z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczną pracę w laboratoriach chemicznych, biochemicznych i pokrewnych	P1A_W09
K_W24	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej	P1A_W11

	przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę i umiejętności z zakresu biotechnologii	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie: biochemii, genetyki molekularnej, biologii komórki, mikrobiologii	P1A_U01
K_U02	potrafi wskazać metody i techniki właściwe do rozwiązania standardowych zagadnień związanych z biotechnologią	P1A_U01 P1A_U07
K_U03	potrafi obsługiwać podstawową aparaturę rutynowo stosowaną w laboratoriach	P1A_U01
K_U04	posiada umiejętność dokonywania prostych obliczeń chemicznych	P1A_U01
K_U05	rozumie literaturę naukową z zakresu współczesnej biotechnologii w języku polskim; czyta ze zrozumieniem teksty naukowe i techniczne w języku angielskim z zakresu biotechnologii	P1A_U02
K_U06	korzysta z narzędzi internetowych, w tym baz danych oraz wyszukiwarek publikacji naukowych w stopniu niezbędnym do pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu nauk przyrodniczych oraz biotechnologii	P1A_U03
K_U07	wykorzystuje typowe programy komputerowe, w tym edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne i programy do przygotowania prezentacji multimedialnych	P1A_U05
K_U08	wykonuje proste doświadczenia naukowe pod kierunkiem opiekuna naukowego; opracowuje wyniki doświadczeń i podejmuje próbę ich interpretacji w oparciu o literaturę przedmiotu	P1A_U04 P1A_U06
K_U09	stosuje podstawowe metody statystyczne do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych	P1A_U05
K_U10	posiada umiejętność zapisu przebiegu wykonanego eksperymentu, który umożliwia jego powtórzenie	P1A_U06
K_U11	posiada podstawową umiejętność obsługi programów z pakietów EMBOSS, BLAST, FASTA pozwalającą na porównywanie i edycję sekwencji homologicznych; korzysta z SRS@EBI	P1A_U05
K_U12	potrafi dobrać i wykorzystać programy komputerowe do modelowania molekularnego w celu rozwiązania problemów dotyczących struktury białeczek	P1A_U03 P1A_U05
K_U13	umie przygotować opracowanie naukowe na podstawie danych literaturowych lub danych doświadczalnych	P1A_U09 P1A_U07
K_U14	Wykorzystuje język naukowy w podejmowanych dyskursach ze specjalistami z zakresu nauk przyrodniczych	P1A_U08
K_U15	potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą zagadnień z zakresu biotechnologii i dyscyplin pokrewnych	P1A_U09 P1A_U10
K_U16	jest przygotowany do samodzielnego zdobywania wiedzy	P1A_U11
K_U17	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem instrukcji dotyczących prowadzenia doświadczeń oraz obsługi urządzeń laboratoryjnych	P1A_U12
K_U18	ma umiejętności językowe w zakresie wybranego języka obcego	P1A_U12

	zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy kierunkowej, jest świadom możliwości podejmowania studiów II i III stopnia oraz studiów podyplomowych	P1A_K01 P1A_K05 P1A_K07
K_K02	potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami grupowymi	P1A_K02 P1A_K03
K_K03	jest świadomy, że biotechnologia niesie za sobą dylematy bioetyczne i jest przygotowany na ich dostrzeżenie i konieczność samodzielnego ich rozstrzygnięcia	P1A_K04
K_K04	rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach swoich i innych osób	P1A_K04
K_K05	wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, oraz poszanowanie pracy własnej i innych	–
K_K06	dostrzega znaczenie pogłębiania wiedzy w zakresie nauk humanistycznych dla rozwoju społecznego jednostki	–
K_K07	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P1A_K06
K_K08	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P1A_K08