

Tabela 2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK

**OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
DLA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA INŻYNIERSKA - STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA**

Komentarz:

P6S – poziom szósty Polskiej Ramy Kwalifikacji

WG – kategoria wiedzy, zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

UW – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK – kategoria umiejętności, komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO – kategoria umiejętności, organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa

UU – kategoria umiejętności, uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KK – kategoria kompetencje, oceny / krytyczne podejście

KO – kategoria kompetencje, odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR – kategoria kompetencje, rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
WIEDZA		
K_W01	Rozumie podstawowe zjawiska i procesy przyrodnicze	P6S_WG
K_W02	Posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, w tym opisuje typy makrocząsteczek i nanomolekuł wykorzystywanych w biotechnologii	P6S_WG
K_W03	Wykazuje znajomość informatyki i statystyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych mających związek i zastosowanie w biotechnologii	P6S_WG
K_W04	Opisuje budowę i zależności funkcjonalne pomiędzy komórkami, tkankami oraz procesy fizjologiczne zachodzące u wybranych grup organizmów	P6S_WG
K_W05	Zna podstawowe techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu biotechnologii	P6S_WG
K_W06	Wykazuje znajomość funkcjonowania mikroorganizmów i wirusów oraz metod ich wykorzystania w biotechnologii oraz tłumaczy ich rolę w różnych dziedzinach życia	P6S_WG
K_W07	Opisuje mechanizmy molekularne szlaków metabolizmu podstawowego, przepływu informacji genetycznej i regulacji ekspresji genów	P6S_WG
K_W08	Opisuje reguły dziedziczenia posługując się opisem molekularnym i genetycznym oraz uwarunkowania różnorodności biologicznej	P6S_WG
K_W09	Zna podstawowe zasady stosowania technik inżynierii genetycznej i komórkowej oraz biotechnologii, możliwości ich wykorzystania w praktyce, jak również obwarowania bioetyczne	P6S_WG P6S_WK
K_W10	Ma wiedzę z zakresu immunologii, molekularnych podstaw procesów odpornościowych i ich znaczenia dla organizmu człowieka	P6S_WG
K_W11	Zna podstawy teoretyczne metod i technik doświadczalnych wykorzystywanych w biotechnologii inżynierskiej	P6S_WG
K_W12	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, prawnych, ekonomicznych oraz innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WG P6S_WK
K_W13	Zna budowę i zasady działania, a także cykl życia urządzeń technicznych stosowanych w procesach biotechnologicznych	P6S_WG
K_W14	Zna podstawową terminologię naukową w języku polskim i angielskim z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych	P6S_WG
K_W15	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie najważniejszych aspektów biotechnologii oraz zna jej związki z innymi dyscyplinami przyrodniczymi oraz technicznymi i inżynierskimi	P6S_WG

K_W16	Określa podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_WG
K_W17	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WG
K_W18	Zna zasady organizacji pracy laboratorium oraz procesu akredytacji laboratoriów badawczych i zasady walidacji procedur analitycznych	P6S_WG
K_W19	Posiada wiedzę z zakresu dokumentacji technicznej	P6S_WG
K_W20	Charakteryzuje źródła zanieczyszczenia środowiska, metody oznaczania zanieczyszczeń oraz sposoby ich neutralizacji	P6S_WG
K_W21	Zna ogół zasady tworzenia i rozwoju firm, a także zarządzania jakością w przedsiębiorstwach biotechnologicznych	P6S_WG
K_W22	Zna typowe technologie inżynierskie stosowane w biotechnologii	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Wykorzystuje narzędzia matematyczne i wielkości fizyczne do opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych	P6S_UW
K_U02	Potrafi stosować podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne biotechnologii	P6S_UW
K_U03	Samodzielnie prowadzi eksperymenty pod kierunkiem opiekuna	P6S_UW P6S_UO
K_U04	Opracowuje wyniki badań doświadczalnych stosując narzędzia informatyczne	P6S_UW
K_U05	Posługuje się sprzętem laboratoryjnym wykorzystywanym w biotechnologii	P6S_UW
K_U06	Potrafi uczyć się samodzielnie	P6S_UU
K_U07	Posługuje się biotechnologiczną literaturą naukową w języku ojczystym	P6S_UK
K_U08	Czyta ze zrozumieniem naukowe teksty z dziedziny biotechnologii w języku angielskim oraz komunikuje się w tym języku na poziomie B2	P6S_UK
K_U09	Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji naukowych, w tym elektronicznych	P6S_UK
K_U10	Przeprowadza obserwacje i eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe	P6S_UW
K_U11	Dokonuje syntezy danych pochodzących z różnych źródeł i wyciąga na tej podstawie wnioski	P6S_UW
K_U12	W fachowej dyskusji potrafi posługiwać się specjalistycznym słownictwem typowym dla nauk przyrodniczych i technicznych	P6S_UK
K_U13	Pisemnie przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów biotechnologicznych	P6S_UK
K_U14	Posiada umiejętność ustnego prezentowania zagadnienia lub materiału naukowego osobom kompetentnym w dziedzinie biotechnologii	P6S_UK
K_U15	Opracowuje wyniki badań eksperymentalnych, szacuje błędy i niepewność pomiarów	P6S_UK
K_U16	Projektuje proste urządzenia, obiekty, systemy, procesy biotechnologiczne używając właściwych metod i posługując się dokumentacją techniczną	P6S_UW
K_U17	Wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w biotechnologii, a także dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW
K_U18	Ocenia pod względem ekonomicznym podejmowane działania w biotechnologii	P6S_UW
K_U19	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić rozwiązania techniczne (w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi) stosowane w biotechnologii	P6S_UW
K_U20	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich w biotechnologii oraz dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW
K_U21	Ocenia przydatność metod i narzędzi w rozwiązywaniu zadań w biotechnologii inżynierskiej	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K_K01	Dostrzega relacje pomiędzy ekologicznymi, ekonomicznymi, społecznymi, a także innymi pozatechnicznymi aspektami i skutkami działalności biotechnologii inżynierskiej	P6S_KO
K_K02	Wykazuje zainteresowanie problemami z dziedziny biotechnologii	P6S_KK
K_K03	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P6S_KK
K_K04	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_KO
K_K05	Postępuje zgodnie z zasadami bioetyki	P6S_KR
K_K06	Posiada zdolność do krytycznej oceny informacji z dziedziny biotechnologii upowszechnianych w mediach	P6S_KK
K_K07	Dbą o bezpieczeństwo własne oraz innych osób podczas pracy	P6S_KR
K_K08	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy wykorzystując wiedzę biotechnologiczną	P6S_KO
K_K09	Reaguje prawidłowo w sytuacji zagrożenia	P6S_KK