

.....
pieczętka Wydziału/Instytutu**Nazwa Wydziału/Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Wydział Nauk Biologicznych****Nazwa kierunku studiów: Biotechnologia****Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia****Profil kształcenia: ogólnoakademicki**

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
określone Uchwałą Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego
Nr 15/2025/2026
z dnia 25 listopada 2025 r.

L.p.	symbol kierunkowych efektów uczenia się	kierunkowe efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się (kod składnika opisu)
Wiedza			
1.	K_W01	zna budowę i funkcje związków organicznych i nieorganicznych budujących organizmy żywe	P6S_WG
2.	K_W02	objaśnia metody badania wielkości fizycznych oraz opisuje reguły termodynamiki i kinetyki przebiegu reakcji chemicznych	P6S_WG
3.	K_W03	charakteryzuje wybrane techniki analityczne i metody badawcze stosowane w biotechnologii i biologii eksperymentalnej	P6S_WG
4.	K_W04	zna i rozumie zaawansowane metody matematyczne i bioinformatyczne umożliwiające opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
5.	K_W05	opisuje zaawansowane przemiany metaboliczne zachodzące na różnych poziomach organizacji życia oraz powiązania pomiędzy metabolizmem i środowiskiem życia organizmów	P6S_WG
6.	K_W06	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady organizacji i reguły dziedziczenia informacji genetycznej na poziomie komórkowym, osobniczym i populacyjnym oraz możliwości wykorzystania technik inżynierii genetycznej w praktyce	P6S_WG
7.	K_W07	przedstawia i opisuje sposoby wykorzystania ogólnodostępnych baz danych oraz narzędzi informatycznych do analizy danych oraz zna możliwość wykorzystania różnych środków przekazu w pogłębianiu i popularyzacji wiedzy	P6S_WG

8.	K_W08	objaśnia budowę i funkcje żywej materii na wszystkich poziomach organizacji	P6S_WG
9.	K_W09	charakteryzuje zagadnienia dotyczące budowy, organizacji, mechanizmów rozwojowych i fizjologicznych drobnoustrojów; zna różnorodność świata mikroorganizmów i środowisk ich występowania	P6S_WG
10.	K_W10	opisuje możliwości wykorzystania drobnoustrojów, komórek oraz organizmów roślinnych i zwierzęcych oraz ich metabolitów w rolnictwie, przemyśle, ochronie środowiska i medycynie	P6S_WG P6S_WK
11.	K_W11	zna i rozumie w stopniu zaawansowanym pojęcia dotyczące kultur komórkowych i tkankowych, oraz linii komórkowych; przedstawia możliwości ich praktycznego zastosowania w biotechnologii	P6S_WG P6S_WK
12.	K_W12	charakteryzuje procesy otrzymywania, wydzielania i oczyszczania produktów biotechnologicznych	P6S_WG
13.	K_W13	charakteryzuje specjalistyczne aparaty i urządzenia stosowane w biotechnologii	P6S_WG
14.	K_W14	omawia wybrane technologie stosowane do otrzymywania biomasy drobnoustrojów, metabolitów, biokatalizatorów, farmaceutyków, biopaliw oraz charakteryzuje istotę składowych operacji i procesów jednostkowych	P6S_WG
15.	K_W15	zna i rozumie zasady związane z prawem autorskim i ochroną własności intelektualnej w tym własności przemysłowej oraz prawne i etyczne zasady związane z biotechnologicznym wykorzystaniem materiału biologicznego	P6S_WK
16.	K_W16	opisuje przedmiot i zastosowania ergonomii oraz wskazuje podstawowe zasady ergonomii w odniesieniu do wybranych czynników wynikających z relacji człowiek-środowisko pracy	P6S_WG
17.	K_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu biotechnologii	P6S_WK
Σ	17		
Umiejętności:			
1.	K_U01	dokonyuje pomiarów, wyznacza wartości oraz interpretuje uzyskane rezultaty eksperymentów chemicznych, fizycznych i biologicznych prowadząc obserwacje	P6S_UW

		zjawisk i procesów na różnych poziomach organizacji życia	
2.	K_U02	wykonuje obliczenia chemiczne potrzebne do przygotowania roztworów o pożądanych stężeniach; dokonuje przeliczeń stężeń	P6S_UW
3.	K_U03	potrafi obsługiwać specjalistyczny sprzęt laboratoryjny i aparaturę badawczą oraz wykorzystywać techniki i metody badawcze charakterystyczne dla biotechnologii	P6S_UW
4.	K_U04	przeprowadza w skali laboratoryjnej wybrane operacje i procesy wykorzystywane w biotechnologii, pod kierunkiem opiekuna	P6S_UW
5.	K_U05	wykorzystuje zaawansowane metody matematyczne i statystyczne, oraz techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P6S_UW
6.	K_U06	sporządza w sposób poprawny i zwięzły podsumowanie (sprawozdanie) przebiegu i wyników doświadczeń oraz obserwacji, poddaje je analizie, formułuje odpowiednie wnioski	P6S_UW
7.	K_U07	potrafi właściwie dobrać oraz korzystać z zaawansowanych technologii informatycznych do pozyskiwania, przetwarzania informacji z różnych źródeł, analizy i prezentacji danych	P6S_UW
8.	K_U08	wykorzystuje polsko- i obcojęzyczne literaturowe bazy danych w samodzielnych i ukierunkowanych przez opiekuna poszukiwaniach aktualnych informacji naukowych	P6S_UK
9.	K_U09	umie przygotować w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie oraz wystąpienia ustne dotyczące problemów z zakresu szeroko pojętej biotechnologii, w dyskusji stosuje język naukowy	P6S_UW P6S_UK
10.	K_U10	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
11.	K_U11	potrafi indywidualnie oraz w zespole realizować proste zadania badawcze	P6S_UO
12.	K_U12	samodzielnie planuje własną karierę zawodową lub naukową zgodnie z uzyskanymi kwalifikacjami	P6S_UU
Σ	12		
Kompetencje społeczne:			
1.	K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się oraz podnoszenia	P6S_KR

		kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
2.	K_K02	wykazuje zainteresowanie oraz przejawia aktywną postawę w aktualizowaniu wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych	P6S_KK
3.	K_K03	potrafi krytycznie ocenić informacje upowszechniane w środkach masowego przekazu, szczególnie w odniesieniu do nauk przyrodniczych; formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień biotechnologicznych	P6S_KK
4.	K_K04	sumiennie podchodzi do powierzonych zadań, szanuje pracę własną i innych, rozumie konieczność systematycznej pracy dla realizacji określonych celów	P6S_KR
5.	K_K05	jest odpowiedzialny za powierzane mienie (np. sprzęt laboratoryjny) oraz za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6S_KR
6.	K_K06	rozumie konieczność stosowania zasad etyki i dobrych praktyk akademickich, dostrzega potrzebę stosowania zasad bioetyki	P6S_KR
7.	K_K07	świadomie stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej oraz zasady sterylności w pracy z materiałem biologicznym; jest zdolny do prawidłowych zachowań i działań w stanach zagrożenia	P6S_KR
8.	K_K08	rozumie rolę społeczną absolwenta kierunku biotechnologia, w tym potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii	P6S_KO
9.	K_K09	jest świadomy interdyscyplinarnego charakteru biotechnologii jako dyscypliny naukowej i jej znaczenia dla rozwoju gospodarczego i ochrony środowiska naturalnego	P6S_KK
10.	K_K10	jest świadomy dylematów związanych z praktycznym wykorzystaniem osiągnięć biotechnologii w rolnictwie, przemyśle, ochronie środowiska, sądownictwie i medycynie	P6S_KK
11.	K_K11	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
Σ	11		

Efekty kształcenia dla kierunku opracowano na podstawie *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. Z 2018 r., poz. 2218)*

.....
data i podpis
Zastępca ds. Kształcenia

.....
data i podpis
Dyrektora Kolegium

Objaśnienia:

Symbol efektu tworzą:

- litera K - dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery od 1 do 9 należy poprzedzić cyfrą 0).

W kolumnie odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się należy wskazać kody składników opisu efektów uczenia się zaczerpnięte z opisu efektów uczenia się, zgodnie z *Ustawą o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* oraz *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz.U. z 2018 r., poz. 2218)*. Występujące w charakterystykach kody składnika opisu są złożone z następujących elementów:

- jedna litera P – dla oznaczenia słowa poziom;
- jedna z cyfr 6, 7, 8 – dla oznaczenia numeru poziomu (6 – szósty, 7 – siódmy, 8 – ósmy);
- jedna litera S – dla oznaczenia słowa studia;
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- jedna z liter:
 - G – występującą w kategorii wiedza, która określa zakres i głębię/kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
 - K – występującą w kategorii wiedza, która określa kontekst/uwarunkowania, skutki,
 - W – występującą w kategorii umiejętności, która określa wykorzystanie wiedzy/rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
 - K – występującą w kategorii umiejętności, która określa komunikowanie się/ odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
 - O – występującą w kategorii umiejętności, która określa organizację pracy/planowanie i pracę zespołową,
 - U – występującą w kategorii umiejętności, która określa uczenie się/ planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób,
 - K – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa oceny/krytyczne podejście,
 - O – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa odpowiedzialność/wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu społecznego,
 - R – występującą w kategorii kompetencje społeczne, która określa rolę zawodową/niezależność i rozwój etosu.