

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU
 określone Uchwałą Senatu Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

Nr *ELI-BT-US106/2018/2019*
 z dnia 14 maja 2019 r.

| Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów: WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH | | | |
|---|---|--|---|
| Nazwa kierunku studiów: BIOTECHNOLOGIA | | | |
| Poziom kształcenia: PIERWSZEGO STOPNIA | | | |
| Profil kształcenia: OGÓLNOAKADEMICKI | | | |
| 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 podstawowych 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 | ma wiedzę w zakresie matematyki i podstaw statystyki umożliwiającą opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych | P6S_WG |
| 5. | K_W05 | opisuje podstawowe przemiany metaboliczne zachodzące na różnych poziomach organizacji życia oraz powiązania pomiędzy metabolizmem i środowiskiem życia organizmów | P6S_WG |
| 6. | K_W06 | opisuje podstawy molekularne organizacji informacji genetycznej oraz reguły dziedziczenia cech na różnych poziomach organizacji, zna podstawy molekularne ważniejszych procesów dotyczących przekazywania i ekspresji informacji genetycznej | 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 | P6S_WG |

EU - BT - US 106 / 2018 / 2019

| | | | |
|---------------------|-------|---|------------------|
| | | mikroorganizmów i środowisk ich występowania | |
| 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 | charakteryzuje podstawowe 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 | wymienia podstawowe 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 | definiuje podstawowe zagrożenia środowiska, opisuje wpływ różnych czynników fizykochemicznych na organizmy żywe oraz objaśnia mechanizmy szkodliwego ich działania | P6S_WG |
| 16. | K_W16 | zna podstawowe zasady związane z prawem autorskim i ochroną własności intelektualnej, w tym związane z funkcjonowaniem na uczelni wyższej; ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej oraz prawa patentowego | P6S_WK |
| 17. | K_W17 | opisuje przedmiot i zastosowania ergonomii oraz wskazuje podstawowe zasady ergonomii w odniesieniu do wybranych czynników wynikających z relacji człowiek-środowisko pracy | P6S_WG |
| 18. | K_W18 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu biotechnologii | P6S_WK |
| Σ | 18 | | |
| Umiejętności | | | |
| 1. | K_U01 | dokonuje pomiarów, wyznacza wartości oraz interpretuje uzyskane rezultaty eksperymentów chemicznych, fizycznych i biologicznych prowadząc obserwacje zjawisk i procesów na różnych poziomach organizacji życia | P6S_UW |
| 2. | K_U02 | wykonuje obliczenia chemiczne potrzebne do przygotowania roztworów o pożądanym stężeniu; dokonuje przeliczeń stężeń | P6S_UW |
| 3. | K_U03 | stosuje podstawowe metody w zakresie analizy ilościowej i jakościowej prostych związków chemicznych i wybranych grup związków organicznych | P6S_UW |
| 4. | K_U04 | stosuje podstawowe metody izolacji, preparatyki i analizy, komórek, organelli i związków biologicznych z użyciem aparatury | P6S_UW |
| 5. | K_U05 | posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i aparaturą badawczą oraz wykorzystuje techniki i metody badawcze charakterystyczne dla biotechnologii i biologii eksperymentalnej | P6S_UW |
| 6. | K_U06 | przeprowadza w skali laboratoryjnej wybrane operacje i procesy wykorzystywane w biotechnologii, pod kierunkiem opiekuna | P6S_UW |
| 7. | K_U07 | wykorzystuje podstawowe metody matematyczne i statystyczne, oraz techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych | P6S_UW |
| 8. | K_U08 | sporządza w sposób poprawny i zwięzły podsumowanie | P6S_UW |

EU-BT-US 106 / 2018 / 2018

| | | | |
|------------------------------|-------|---|------------------|
| | | (sprawozdanie) przebiegu i wyników doświadczeń oraz obserwacji, poddaje je analizie, formułuje odpowiednie wnioski | |
| 9. | K_U09 | korzysta z podstawowych technologii informatycznych do pozyskiwania, przetwarzania informacji z różnych źródeł, analizy i prezentacji danych | P6S_UW P6S_UK |
| 10. | K_U10 | wykorzystuje polsko- i obcojęzyczne literaturowe bazy danych w samodzielnych i ukierunkowanych przez opiekuna poszukiwaniach aktualnych informacji naukowych | P6S_UK |
| 11. | K_U11 | 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 |
| 12. | K_U12 | posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się, czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe i popularnonaukowe charakterystyczne dla nauk przyrodniczych | P6S_UW P6S_UK |
| 13. | K_U13 | potrafi indywidualnie oraz w zespole realizować proste zadania badawcze | P6S_UO |
| 14. | K_U14 | samodzielnie planuje własną karierę zawodową lub naukową zgodnie z uzyskanymi kwalifikacjami | P6S_UU |
| Σ | 14 | | |
| Kompetencje społeczne | | | |
| 1. | K_K01 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | P6S_KR |
| 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_KK |
| 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_K9 | 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_KO |
| 11. | K_K11 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S_KO |

EU-Bt-US106/2018/2019

| | | |
|---|----|--|
| Σ | 11 | |
|---|----|--|

Z-ca **DYREKTORA**
Instytutu Biologii Eksperymentalnej

Dawid Mikulski
data i podpis
dyrektora instytutu/kierownika katedry

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Nauk Przyrodniczych

UNIWERSYTET KAZIMIERZA KRZYWICKIEGO
WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH
data i podpis
kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

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 podniesienia 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.

EU - 81 - LIS 106 / 2018 / 2018

**KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA ZAJĘĆ Z DZIEDZIN NAUK
 HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH
 (DOTYCZY PROGRAMÓW KSZTAŁCENIA REALIZOWANYCH POZA TYMI
 DYSCYPLINAMI)**

| Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej kierunek studiów: WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH | | |
|---|---|--|
| Nazwa kierunku studiów: BIOTECHNOLOGIA | | |
| Poziom kształcenia: PIERWSZEGO STOPNIA | | |
| Profil kształcenia: OGÓLNOAKADMICKI | | |
| L.p. | kod składnika opisu odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się | kierunkowe efekty uczenia się dla zajęć z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych |
| dziedzina nauk humanistycznych | | |
| Wiedza | | |
| 1. | P6S_WK | definiuje podstawowe zasady związane z prawem autorskim i ochroną własności intelektualnej, w tym związane z funkcjonowaniem na uczelni wyższej |
| 2. | P6S_WG | zna przedmiot i zastosowania ergonomii |
| 3. | P6S_WG | wskazuje podstawowe zasady ergonomii w odniesieniu do wybranych czynników wynikających z relacji człowiek a środowisko pracy |
| 4. | P6S_WG | rozdziela rodzaje hałasu, wskazuje oddziaływania hałasu na organizm człowieka i pracy zmianowej na człowieka |
| 5. | P6S_WK | student zna zasady etyki osobowej i społecznej dotyczące szacunkowe wobec innych osób i ich własności |
| Σ | 2 | |
| Umiejętności | | |
| 1. | | |
| Σ | 0 | |
| Kompetencje społeczne | | |
| 1. | P6S_KR | jest świadomy zagrożeń związanych z nie przestrzeganiem praw autorskich |
| 2. | P6S_KR | student dostrzega potrzebę stosowania zasad etyki i bioetyki w życiu codziennym w szczególności zasady poszanowania godności drugiego człowieka |
| 3. | P6S_KK | student dostrzega potrzebę troski o życie i zdrowie swoje oraz innych osób; zdaje sobie sprawę z potrzeby kierowania się w życiu zasadą odpowiedzialności |
| 4. | P6S_KO P6S_KK | student rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych, dostrzegając powiązania między wynikami tych nauk a innymi dziedzinami wiedzy |
| 5. | P6S_KR P6S_KK | student jest świadomy dylematów związanych z praktycznym wykorzystaniem osiągnięć biotechnologii w medycynie |
| Σ | 3 | |
| dziedzina nauk społecznych | | |
| Wiedza | | |

EU-Bt-US 106/2018/2019

| | | |
|------------------------------|--------|--|
| 1. | P6S_WG | przedstawia i charakteryzuje wiedzę w zakresie ekonomiki umożliwiającą opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych |
| 2. | P6S_WG | opisuje przedmiot i zastosowania ekonomiki oraz wskazuje podstawowe zasady ekonomiki w odniesieniu do wybranych czynników wynikających z relacji człowiek-środowisko pracy |
| 3. | P6S_WK | ogólne zasady ekonomiki przy tworzeniu i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości |
| Σ | 2 | |
| Umiejętności | | |
| 1. | | |
| Σ | 0 | |
| Kompetencje społeczne | | |
| 1. | P6S_KK | jest świadomy interdyscyplinarnego charakteru ekonomiki i jej znaczenia dla rozwoju gospodarczego i ochrony środowiska naturalnego |
| 2. | P6S_KO | potrafi myśleć i działać w sposób ekonomiczny i przedsiębiorczy |
| Σ | 2 | |

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Biologii Eksperymentalnej

dr Dariusz Mikalski
data i podpis
dyrektora instytutu/kierownika katedry

Prodziekan ds. Dydaktycznych
Wydziału Nauk Przyrodniczych

dr Magdalena Rajankiewicz
data i podpis
kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej

EU-BT - UŚ106/2018/2019