

## Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów

**Nazwa kierunku studiów: BIOINŻYNIERIA**

**Poziom : studia pierwszego stopnia**

**Profil : ogólnoakademicki**

**Dyscyplina albo dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się:**

**dyscyplina naukowa wiodąca (%): rolnictwo i ogrodnictwo 100%**

Opis efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 i 1010 z późn. zm.) oraz charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

Opis efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbole efektów uczenia się dla kierunku studiów	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK
--------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

### WIEDZA

#### Absolwent zna i rozumie:

BN_W01	podstawowe zjawiska fizyczne i chemiczne oraz procesy zachodzące w środowisku przyrodniczym, właściwości wybranych pierwiastków i związków chemicznych oraz procesów i zjawisk, w których uczestniczą oraz podstawy terminologii i nomenklatury chemicznej i biofizycznej.	P6S_WG
BN_W02	metody statystyczne przydatne do opisu ilościowego zjawisk przyrodniczych oraz ich praktyczne wykorzystanie do analizy procesów bioinżynieryjnych.	P6S_WG
BN_W03	procesy powstawania, właściwości i czynniki wpływające na przestrzenną zmienność gleb oraz bioinżynieryjne zasady i metody ich ochrony i rekultywacji.	P6S_WG
BN_W04	budowę i funkcjonowanie organizmów, najważniejszych organelli komórek roślinnych i zwierzęcych oraz podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii komórki.	P6S_WG
BN_W05	technologie produkcji roślinnej i zwierzęcej, potrzeby właściwego nawożenia roślin i żywienia zwierząt z	P6S_WG

	uwzględnieniem zasad ochrony środowiska oraz zapewnienia wysokiej jakości produktów.	
BN_W06	Podstawowe zasady ekonomii i zarządzania oraz prawa gospodarczego dotyczące funkcjonowania przedsiębiorstw, prowadzenia działalności gospodarczej oraz ekonomiki produkcji.	P6S_WK
BN_W07	obsługę edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych, baz danych oraz aplikacji narzędzi bioinformatycznych w zakresie bioinżynierii.	P6S_WG
BN_W08	interdyscyplinarne zasady ergonomii oraz prawna z zakresu ochrony pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce i Unii Europejskiej a także uwarunkowania ochrony własności intelektualnej, w tym praw autorskich, wynalazczości, patentów, wzoru użytkowego, znaku towarowego i nieuczciwej konkurencji.	P6S_WK
BN_W09	zasady wykorzystania bioinżynierii w rozwoju i unowocześnianiu rolnictwa oraz wybrane kierunki filozoficzno-etyczne.	P6S_WG
BN_W10	struktury gramatyczne i leksykalne języka angielskiego oraz słownictwo, w tym specjalistycznego, na poziomie B2.	P6S_WG
BN_W11	podstawy genetyki, zasady dziedziczenia cech oraz zmienności genetycznej organizmów a także właściwości kwasów nukleinowych i białek.	P6S_WG
BN_W12	podstawowe techniki analityczne stosowane w bioinżynierii, szeroko pojętym rolnictwie oraz podstawowe metody analizy DNA, RNA i białek a także zasady modelowania molekularnego.	P6S_WG
BN_W13	podstawowe zagadnienia z zakresu mikrobiologii, funkcjonowania mikroorganizmów oraz ich wykorzystania w rolnictwie, ochronie środowiska i innych aspektach gospodarki.	P6S_WG
BN_W14	zasady funkcjonowania mikroorganizmów w różnych środowiskach oraz wykorzystanie ich w bioprocessach oraz technologie i narzędzia pozwalające na modelowanie procesów z wykorzystaniem mikroorganizmów w gospodarce i poprawie środowiska i jakości życia człowieka.	P6S_WG
BN_W15	podstawy genetyki stosowanej i metod biotechnologicznych stosowanych w hodowli roślin i zwierząt oraz potrafi ocenić ich przydatność w skracaniu cyklu hodowli.	P6S_WG
BN_W16	podstawowe techniki prowadzenia kultur komórkowych i tkankowych roślin i zwierząt, pojęcia zdolności morfogenetycznej, regeneracji, mikropropagacji w kulturach <i>in vitro</i> oraz produkcji i użytkowania roślinnych metabolitów wtórnych.	P6S_WG
BN_W17	wybrane procesy związane z bioinżynierią i inżynierią bioprocessową oraz budową i działaniem aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii.	P6S_WG
BN_W18	techniki inżynierii genetycznej dotyczące transformacji i tworzenia organizmów genetycznie modyfikowanych oraz wykorzystania tych organizmów w gospodarce człowieka także metody otrzymywania i wykorzystanie bioproduktów.	P6S_WG
BN_W19	zasady projektowania układów i procesów bioinżynierskich oraz doboru materiałów i urządzeń do ich właściwego funkcjonowania.	P6S_WG

**UMIEJETNOŚCI****absolwent potrafi:**

BN_U01	posługiwać się przyrządami znajdującymi się w pracowni biofizycznej oraz prezentować końcowe wyniki przeprowadzonych pomiarów, analizować procesy chemiczne zachodzące w przyrodzie oraz wykonać podstawowe obliczenia chemiczne i analityczne a także stosować metody statystyczne w opisie i analizie zjawisk przyrodniczych i procesów z zakresu bioinżynierii oraz potrafi obliczyć ich efekt ekonomiczny.	P6S_UW
BN_U02	praktycznie wykorzystać informacje dotyczące własności intelektualnej oraz formatować i tworzyć dokumenty, arkusze kalkulacyjne i bazy danych oraz wykorzystać wiedzę bioinformatyczną i ekonomiczną do projektowania analiz i procesów w zakresie bioinżynierii oraz modelowania <i>in silico</i> .	P6S_UW
BN_U03	stosować metody mikrotechniczne i mikroskopowe, wykazywać związek pomiędzy budową i funkcją na poziomie komórki, tkanek i organów.	P6S_UW
BN_U04	ocenić stanowisko pracy w aspekcie ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy a także wykorzystać dostępne metody do planowania profilaktyki bezpieczeństwa pracy.	P6S_UO
BN_U05	wyszukiwać i wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu rolnictwa, gospodarki żywnościowej, ochrony środowiska i bioinżynierii w celu przygotowania wystąpień w języku polskim i obcym.	P6S_UK
BN_U06	identyfikować i analizować przemiany gospodarcze, społeczne i kulturowe w dziejach Polski oraz wyszukiwać niezbędne informacje w kompetentnych źródłach.	P6S_UW
BN_U07	komunikować się w wybranym języku obcym na poziomie B2 ESOKJ w środowisku zawodowym i prywatnym, przygotować typowe prace pisemne, czytać ze zrozumieniem oraz analizować teksty specjalistyczne z zakresu bioinżynierii.	P6S_UK
BN_U08	pracować w laboratoriach badawczych w tym przeprowadzić proces izolacji DNA i RNA z bakterii, grzybów, tkanek roślinnych i zwierzęcych oraz oszacować jego ilość i jakość, wykonać rozdział elektroforetyczny kwasów nukleinowych oraz zinterpretować uzyskane wyniki, zaprojektować i przeprowadzić różne odmiany reakcji PCR oraz analizę restrykcyjną a także ocenić przydatność podstawowych metod analizy kwasów nukleinowych i białek do celów badawczych i diagnostycznych.	P6S_UW
BN_U09	wykorzystać wiedzę z zakresu ekologii w planowaniu kształtowania i ochrony środowiska oraz wykorzystania bioinżynierii dla rozwoju gospodarki kraju i zdrowia ludzi.	P6S_UW
BN_U10	rozpoznać i opisać podstawowe minerały skałotwórcze, skały macierzyste i profile podstawowych typów gleb, wykonać i ocenić podstawowe analizy właściwości fizycznych, fizykochemicznych i chemicznych gleb.	P6S_UW
BN_U11	zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów i identyfikować wybrane rodzaje bakterii a także wykorzystać mikroorganizmy do modelowania procesów i układów bioinżynierskich.	P6S_UW
BN_U12	samodzielnie zidentyfikować i opisać podstawowe struktury komórkowe, przeprowadzić barwienie preparatów, opisać oraz	P6S_UW

	zaprezentować wyniki doświadczeń przeprowadzonych na komórce roślinnej i zwierzęcej a także zaobserwować różnice pomiędzy tkanką zdrową a zmienioną w wyniku procesu nowotworzenia, oraz identyfikować i interpretować obrazy poszczególnych faz podziałów komórkowych.	
BN_U13	odwzorować obiekty techniczne na płaszczyźnie z zachowaniem obowiązujących zasad rysunku technicznego oraz zaprojektować i dobrać materiały i urządzenia do określonych procesów bioinżynierskich.	P6S_UW
BN_U14	przeprowadzić w skali laboratoryjnej wybrane procesy biotechnologiczne związane z ochroną środowiska i rolnictwem, opisać wyniki i wyciągnąć wnioski oraz zidentyfikować mikroorganizmy wykorzystywane w ochronie środowiska.	P6S_UW
BN_U15	przygotować i prowadzić roślinne i zwierzęce kultury <i>in vitro</i> , założyć kulturę komórek i tkanek roślinnych <i>in vitro</i> z eksplantatów pierwotnych oraz prowadzić prace hodowlano-selekcyjne w roślinnych kulturach <i>in vitro</i> .	P6S_UW
BN_U16	Wyszukiwać i wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu bioinżynierii oraz przekazać wiedzę z wykorzystaniem fachowego słownictwa poprzez przygotowanie wystąpień w języku polskim i obcym dotyczącym zagadnień z zakresu bioinżynierii.	P6S_UW

#### **KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

##### **absolwent jest gotów do:**

BN_K01	uznania znaczenia posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności, postępu technologicznego w bioinżynierii, potrzeby doksztalcania się przez całe życie oraz ciągłego rozwoju dziedzin związanych z bioinżynierią.	P6S_KK
BN_K02	precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębianiu własnego zrozumienia procesów i zagadnień z zakresu bioinżynierii, rolnictwa i ochrony środowiska.	P6S_KK
BN_K03	współdziałania w grupie bycia odpowiedzialnym za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, rozumienia konieczności systematycznej pracy, oraz dostosowania się do pełnienia różnych funkcji w zespole.	P6S_KR
BN_K04	docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, społecznej i gospodarczej szkodliwości łamania praw autorskich oraz konsekwencji kradzieży własności intelektualnej.	P6S_KK
BN_K05	oceny znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności wykonywanych prac bioinżynierskich w zakresie produkcji wysokiej jakości żywności oraz kształtowania i ochrony środowiska naturalnego.	P6S_KR
BN_K06	oceny ryzyka podjętych działań oraz ich wpływu i skutków na działalność w zakresie rolnictwa i ochrony środowiska.	P6S_KO
BN_K07	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, uznania potrzeby popularyzacji osiągnięć w zakresie bioinżynierii.	P6S_KO