



Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Program i efekty kształcenia:

Kierunek: Environmental and Plant Biotechnology

Stopień kształcenia: II (magisterski)

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

Forma studiów: **stacjonarne (3 semestralne)**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister inżynier**

Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia: **studia jednoobszarowe - nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne**

Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:

- dziedzina nauki: **nauki rolnicze,**
- dyscyplina naukowa: **agronomia, biotechnologia, kształtowanie środowiska, ogrodnictwo**

1. Wskazanie związku z misją uczelni i jej strategią rozwoju

Potrzeba kształcenia w ramach nowego kierunku studiów II stopnia w j. angielskim **Environmental and Plant Biotechnology (EPB)** wynika z misji oraz strategii rozwoju Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

Kierunek EPB wzbogaca dotychczasową ofertę Uniwersytetu wykazującego się wielowiekową tradycją nauczania rolnictwa i nauk pokrewnych. Jest odpowiedzią na aktualne wyzwania stojące przed społeczeństwami krajów rozwiniętych jak i rozwijających się, związane z prowadzoną gospodarką rolniczo-leśną i przemysłową oraz z ich oddziaływaniem na organizmy żywe i otaczające środowisko przyrodnicze. Kształcenie na poziomie akademickim uwzględnia poszerzone aspekty biologiczne i molekularne funkcjonowania organizmów oraz techniczne możliwości wykorzystania żywych organizmów dla dobra nowoczesnego i inteligentnego społeczeństwa, przy zachowaniu zasad zrównoważonego wykorzystania potencjału środowiska przyrodniczego. W szczególności, kształcenie uwzględnia postęp wiedzy w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego zagrożonego skutkami działalności człowieka i odnowy oraz zagospodarowywania zdegradowanego środowiska, przy wykorzystaniu innowacyjnych biotechnologii z udziałem mikroorganizmów i roślin. Mając na uwadze ogólne dobro ludzkości oraz wyzwania i zagrożenia w zakresie ochrony środowiska występujące niezależnie od istniejących podziałów geopolitycznych i społeczno-ekonomicznych, kierunek EPB jest otwarty dla kandydatów zarówno z Polski jak i z innych krajów. Realizacja kształcenia w języku angielskim przyczyni się do większego umiędzynarodowienia Uczelni i jej oddziaływania na arenie międzynarodowej poprzez kształcenie studentów rekrutowanych z różnych krajów UE i pozaeuropejskich, a także osób przyjeżdżających w ramach międzynarodowych programów wymiany studenckiej. Przyczyni się także do wymiany kadry naukowo-dydaktycznej, która będzie w szczególności sprzyjała identyfikowaniu nowych problemów naukowych i podejmowaniu realizacji innowacyjnych projektów badawczych i wdrożeniowych. W szczególności, nasilone będzie oddziaływanie Uczelni w regionach o dużej intensyfikacji terenów zindustrializowanych charakteryzujących się wysokim stopniem skażenia oraz degradacji środowiska, poprzez wzmocnioną współpracę z instytucjami naukowymi i przedsiębiorstwami, m.in. działającymi w regionie Polski południowej. Uruchomienie kierunku studiów EPB jest zatem również zgodne z działaniami przewidzianymi w aktualnym Programie Rozwoju Szkolnictwa Wyższego i Nauki na lata 2015–2030 oraz w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 i Strategii Rozwoju Polski Południowej do roku 2020.

Realizacja kierunku EPB jest możliwa z uwagi na wieloletnie gromadzenie potencjału intelektualnego wykształconej i posiadającej udokumentowane doświadczenie kadry Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa oraz innych Wydziałów UR w zakresie biotechnologicznych metod oddziaływania na środowisko przyrodnicze w celu jego ochrony i odnowy, a także biotechnologicznych metod identyfikacji, analizy i modyfikowania mikroorganizmów i roślin wykorzystywanych dla celów ochrony środowiska i poprawy

jakości życia. Systematycznie rozbudowywane zaplecze laboratoryjne zapewnia obecnie dostęp studentów do nowoczesnej, specjalistycznej aparatury analitycznej i diagnostycznej oraz urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych z wykorzystaniem mikroorganizmów i komórek roślinnych. Obecnie realizowane projekty badawcze z zakresu biotechnologii środowiska i roślin oraz rozwijana współpraca z przedsiębiorstwami oddziałującymi na środowisko stanowią podstawę oferty prac dyplomowych o tematyce ważnej dla rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, technologii i innowacjach.

W programie kierunku uwzględniane będzie nie tylko poszanowanie wartości akademickich lecz także wskazanie konieczności uwzględniania norm etycznych, respektowania przepisów prawnych oraz kreowania postaw otwartości na zmieniające się uwarunkowania społeczno-gospodarcze i wynikające z postępu wiedzy jak i pojawiających się zagrożeń będących rezultatem działalności człowieka.

2. Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów

Studia II stopnia kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** stanowią oryginalną ofertę dydaktyczną w języku angielskim, przeznaczoną dla studentów zagranicznych i krajowych, chcących uzyskać specjalistyczne wykształcenie z zakresu biotechnologii środowiskowej i roślinnej. Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy teoretycznej i umiejętności, obejmujących nowoczesne, biologiczne metody i techniki badawcze oraz technologie stosowane w ochronie i odnowie środowiska przyrodniczego. Studia umożliwiają poznanie, na poziomie molekularnym, komórkowym i systemowym, podstaw procesów życiowych przebiegających w roślinach i mikroorganizmach oraz pozwalają na zdobycie doświadczenia w zakresie wykorzystania potencjału aplikacyjnego drobnoustrojów i roślin w celu utrzymania bioróżnorodności ekosystemów, oczyszczania środowiska oraz korzystania z zasobów przyrody zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Wszechstronne przygotowanie teoretyczne i praktyczne absolwentów zapewnia im dużą konkurencyjność na europejskim rynku pracy, jak również daje szansę na kontynuację kształcenia w ramach studiów III stopnia na uczelniach światowych. Absolwenci studiów są przygotowani do wykonywania pracy naukowo-badawczej w instytutach i laboratoriach branżowych oraz na uczelniach akademickich o profilu biotechnologicznym. Mają wystarczające kompetencje zawodowe, pozwalające im rozpocząć działalność jako samodzielni przedsiębiorcy, albo też podjąć zatrudnienie jako pracownicy jednostek administracyjnych i samorządowych, zakładów pracy oraz innych podmiotów gospodarczych zajmujących się ochroną środowiska, gospodarką odpadami, oczyszczalnictwem ścieków, biologiczną remediacją zanieczyszczeń i rekultywacją obszarów zdegradowanych, a także uprawą i doskonaleniem roślin.

3. Ogólne cele nauczania studiowanego kierunku:

Studia II. stopnia **Environmental and Plant Biotechnology** trwają 3 semestry i obejmują 864 godziny dydaktyczne. Po zakończeniu studiów i obronie pracy magisterskiej absolwent uzyskuje tytuł zawodowy **magistra inżyniera**.

Absolwent studiów II stopnia kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** wykazuje się interdyscyplinarną **wiedzą** z zakresu nauk biologicznych, rolniczych i technicznych oraz poszerzoną specjalistyczną wiedzą, dotyczącą biotechnologii środowiskowej i roślin, a w szczególności:

- genomiki, proteomiki, regulacji ekspresji genów,
- techniki hodowli *in vitro* komórek i tkanek roślinnych oraz drobnoustrojów,
- fizjologii roślin i drobnoustrojów,
- biotechnologii w doskonaleniu roślin uprawnych,
- technologii oraz metod analitycznych wykorzystywanych w badaniu procesów metabolicznych roślin, drobnoustrojów oraz w ochronie środowiska,
- wpływu różnych substancji pochodzenia naturalnego i antropogenicznego na organizmy i środowisko przyrodnicze oraz przyczyn jego degradacji,
- zastosowania nowoczesnych biotechnologii do poprawy stanu środowiska na terenach skażonych i zdegradowanych, ochrony środowiska przed tymi zagrożeniami oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju i efektywnego wykorzystania środowiska rolniczego,
- metod fizykochemicznych oraz bio- i fitoremediacji w usuwaniu zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego,
- gospodarki odpadami oraz gospodarki wodno-ściekowej,
- ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej.

Program kształcenia kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** obejmuje trzy grupy przedmiotów:

Przedmioty kształcenia ogólnego i podstawowe: Development of culture and arts of the region, Foreign language, Physical education, Environmental protection policy and intellectual property, Ethics in biotechnology oraz Biostatistics, Molecular biology, Physiology of stress in plants, Plant and microbial proteomics, Genetic engineering.

Przedmioty kierunkowe: Biotechnolgy of water, sewage and activated sludge, Ecotoxicology, Instrumental analysis, Soil chemistry and microbiology, Bioremediation and soil reclamation, Waste management, Crop improvement, Introduction to geomatics, Restoration ecology of post-industrial sites.

Przedmioty do wyboru:

Przygotowana szeroka oferta przedmiotów nieobowiązkowych umożliwi poszerzenie wiedzy zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami studentów. W ofercie znajdują się m. in. takie przedmioty jak: Cytogenetics, Molecular phylogenetics, GMO development and assessment techniques, Molecular techniques in mycological research, Antioxidant activity mechanisms in plants, Phytochemicals and microorganisms for biotechnology, Natural resources of chemically degraded areas, Biological and biotechnical methods of plant protection, Isotopes and antibodies in diagnostics, Laboratory practice (szczegółowy wykaz przedmiotów do wyboru zamieszczono w pkt. 15).

Głównym celem studiów II stopnia kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** jest wykształcenie specjalistów w zakresie biotechnologii środowiskowej i roślinnej, ukierunkowane na bezpieczne i racjonalne wykorzystanie środowiska dla celów i dobra ludzi. Kierunek ten przygotowuje absolwentów zgodnie z aktualnym postrzeganiem ochrony środowiska, kładącym nacisk na zabiegi przyjazne środowisku przyrodniczemu. Absolwenci kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** będą się posługiwać nowoczesnymi, różnorodnymi metodami analitycznymi i biotechnologicznymi, przydatnymi w badaniach naukowych jak i w monitoringu jakości środowiska oraz w racjonalnym nim zarządzaniu. Zdobyta wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne pozwolą absolwentom na podjęcie pracy zawodowej na rzecz środowiska przyrodniczego w instytutach badawczych, firmach i instytucjach szeroko rozumianej ochrony środowiska. Absolwenci będą także w pełni przygotowani do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

Studia II. stopnia **Environmental and Plant Biotechnology** są prowadzone przez kadre Instytutu Biologii Roślin i Biotechnologii na Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa UR oraz przez specjalistów z Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego oraz Leśnego.

4. Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia, zasady rekrutacji, różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni

Environmental and Plant Biotechnology jest kierunkiem unikatowym, dedykowanym głównie dla studentów zagranicznych. Jak dotąd Uniwersytet Rolniczy nie prowadzi żadnego kierunku w języku angielskim o podobnie zdefiniowanych efektach kształcenia, obejmujących jednocześnie nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie biotechnologii środowiska i roślin.

Studentem drugiego stopnia studiów na kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** może zostać absolwent pierwszego stopnia studiów spełniający kryteria rekrutacyjne, posiadający niezbędne kompetencje, a w szczególności:

- wiedzę z zakresu biologii, chemii, biochemii oraz podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, biofizyki i fizjologii niezbędną do rozumienia i interpretacji procesów zachodzących w komórkach i tkankach żywych organizmów,
- ogólną wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną w zakresie nauk biologicznych lub rolniczych,
- wiedzę na temat podstawowych metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów stosowanych w biotechnologii,
- umiejętność wykorzystania metod analitycznych i eksperymentalnych stosowanych w agrobiotechnologii i biotechnologii środowiska,
- umiejętności w zakresie prowadzenia, dokumentacji, interpretacji i prezentacji wyników eksperymentów z użyciem materiału biologicznego.

Zasady rekrutacji:

1. O przyjęcie na studia II stopnia kierunku **Environmental and Plant Biotechnology** mogą ubiegać się osoby, które uzyskały dyplom z tytułem zawodowym inżyniera lub licencjata na kierunku, na który ubiega się kandydat lub na kierunku pokrewnym.
2. Wykaz kierunków pokrewnych określa Rada Wydziału. Za kierunek pokrewny uznaje się taki, na którym realizowano efekty kształcenia w obszarach nauk rolniczych lub przyrodniczych.
3. Kandydaci niespełniający wymogów określonych w pkt. 2 mogą być zobowiązani do odpłatnego uzupełnienia różnic programowych, przy czym liczba przedmiotów do uzupełnienia nie może przekraczać 5.
4. Nabór na studia drugiego stopnia **Environmental and Plant Biotechnology** odbywa się na podstawie średniej ocen z całości studiów I stopnia .

5. Efekty kształcenia

Kierunek: Environmental and Plant Biotechnology

Stopień kształcenia: II (magisterski)

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Ogólna charakterystyka studiów

Forma studiów: **stacjonarne (3 semestralne)**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister inż.**

Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia: **R — obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych**

Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia:

dziedzina nauki: nauki rolnicze;

dyscyplina naukowa: agronomia, biotechnologia, kształtowanie środowiska, ogrodnictwo

Objaśnienia stosowanych oznaczeń:

R – efekty kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych

Inz – efekty kształcenia w celu uzyskania kompetencji inżynierskich

EPB – kierunkowe efekty kształcenia (**Environmental and Plant Biotechnology**)

2 – studia II stopnia

A – profil ogólnoakademicki

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Tabela 1. Efekty kształcenia na kierunku *Environmental and Plant Biotechnology* i ich odniesienie do efektów dla obszaru studiów rolniczych, leśnych i weterynaryjnych

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
WIEDZA			
EPB2_W01	Ma wiedzę z zakresu metodologii pracy doświadczalnej pozwalającą na projektowanie, prowadzenie i analizę wyników eksperymentów <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> i <i>in silico</i> z zakresu biotechnologii roślin i środowiska	R2A_W01 R2A_W03 R2A_W05	InzA_W01
EPB2_W02	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu biologii molekularnej, genomiki, proteomiki, regulacji ekspresji genów oraz fizjologii roślin i drobnoustrojów	R2A_W01	
EPB2_W03	Wykazuje pogłębioną znajomość wpływu różnych substancji pochodzenia naturalnego i antropogenicznego na organizmy i środowisko przyrodnicze oraz przyczyn degradacji środowiska	R2A_W03 R2A_W04	
EPB2_W04	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat metod fizykochemicznych oraz bio- i fitoremediacyjnych w usuwaniu zanieczyszczeń środowiskowych	R2A_W03 R2A_W05 R2A_W06	InzA_W02 InzA_W05

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
EPB2_W05	Zna podstawy gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej i podstawy rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w biotechnologii środowiska	R2A_W06 R2A_W09	InzA_W01 InzA_W02 InzA_W04
EPB2_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą technologii oraz metod analitycznych wykorzystywanych w badaniu procesów metabolicznych roślin, drobnoustrojów oraz ochronie środowiska	R2A_W04 R2A_W05	InzA_W01 InzA_W02 InzA_W04
EPB2_W07	Zna zaawansowane techniki hodowli <i>in vitro</i> komórek i tkanek roślinnych oraz techniki hodowli drobnoustrojów	R2A_W05	InzA_W01 InzA_W02 InzA_W04 InzA_W05
EPB2_W08	Ma pogłębioną wiedzę na temat wykorzystania technik biotechnologicznych w modyfikacji mikroorganizmów i doskonaleniu roślin uprawnych	R2A_W05	InzA_W02 InzA_W05
EPB2_W09	Posiada wiedzę w zakresie statystyki na poziomie pozwalającym na samodzielne opracowywanie wyników przeprowadzanych eksperymentów	R2A_W01 R2A_W05	
EPB2_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	R2A_W08	Inz_W03 InzW_04
EPB2_W11	Ma zaawansowaną wiedzę prawną, społeczną i etyczną w zakresie biotechnologii roślin i środowiska	R2A_W02	Inz_W03

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
UMIĘJĘTNOŚCI			
EPB2_U01	Posiada umiejętność samodzielnego projektowania i przeprowadzania eksperymentu oraz interpretacji jego wyników z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych	R2A_U04	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
EPB2_U02	Posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami w języku angielskim, w formie werbalnej i pisemnej z zakresu biotechnologii roślin i środowiska	R2A_U02 R2A_U08 R2A_U09	
EPB2_U03	Korzysta z internetowych baz danych, wyszukiwarek publikacji naukowych i innych źródeł informacji z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych	R2A_U01 R2A_U03	
EPB2_U04	Wykorzystuje specjalistyczne programy komputerowe do analizy statystycznej wyników doświadczeń	R2A_U03 R2A_U04	InzA_U01 InzA_U02
EPB2_U05	Samodzielnie i wszechstronnie analizuje problemy współczesnej biotechnologii roślin i środowiska oraz wykazuje znajomość specjalistycznych technik i ich optymalizacji stosowanych w tych dziedzinach	R2A_U05	InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05
EPB2_U06	Wykorzystuje zaawansowane techniki biotechnologiczne w indukowaniu i gromadzeniu genetycznej zmienności oraz w hodowli roślin i drobnoustrojów	R2A_U05 R2A_U06	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U08
EPB2_U07	Posiada umiejętność doboru i modyfikacji technik i technologii w celu rozwiązania szczegółowych problemów z zakresu biotechnologii mikroorganizmów, roślin i środowiska	R2A_U05 R2A_U06	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
EPB2_U08	Dokonyje fizykochemicznej i mikrobiologicznej analizy gleby, wody i ścieków	R2A_U05 R2A_U06 R2A_U07	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U04 InzA_U07
EPB2_U09	Wykorzystuje metody bioremediacji i fitoremediacji do oczyszczania gleby (gruntów), wody i powietrza	R2A_U05 R2A_U06	InzA_U05 InzA_U06 InzA_U08
EPB2_U10	Stosuje odpowiednie kryteria oceny toksyczności szkodliwych substancji pochodzenia naturalnego i antropogenicznego wobec różnych ekosystemów	R2A_U05 R2A_U07	InzA_U03
EPB2_U11	Stosuje i dobiera odpowiednie techniki biochemiczne, genetyczne i mikrobiologiczne do analizy procesów biotechnologicznych	R2A_U05 R2A_U06 R2A_U07	InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06
EPB2_U12	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	R2A_U10	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
EPB2_K01	Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, potrafi wspomagać proces uczenia się innych poprzez przekazywanie wiedzy z zakresu współczesnych osiągnięć biotechnologii	R2A_K01 R2A_K07	
EPB2_K02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role	R2A_K02	
EPB2_K03	Jest świadomy etycznych dylematów biotechnologii oraz rozumie potrzebę uczciwości w działaniach swoich i innych osób	R2A_K04	InzA_K01

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology . Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów Environmental and Plant Biotechnology absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich
EPB2_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego	R2A_K05	InzA_K01
EPB2_K05	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, oraz poszanowanie pracy własnej i innych	R2A_K03	
EPB2_K06	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	R2A_K02 R2A_K03 R2A_K04	
EPB2_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	R2A_K08	InzA_K02
EPB2_K08	Docenia rolę zachowania zasobów genowych i bioróżnorodności	R2A_K06	

Tabela 2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia w obszarze studiów rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku Environmental and Plant Biotechnology
WIEDZA		
R2A_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu biologii, chemii, matematyki, fizyki i nauk pokrewnych dostosowaną do kierunku studiów	EPB2_W01 EPB2_W02 EPB2_W09
R2A_W02	Ma zaawansowaną wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną dostosowaną do kierunku studiów	EPB2_W11
R2A_W03	Ma pogłębioną wiedzę na temat biosfery, chemicznych i fizycznych procesów w niej zachodzących, podstaw techniki i kształtowania środowiska dostosowaną do kierunku studiów	EPB2_W01 EPB2_W03 EPB2_W04
R2A_W04	Ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu organizmów żywych na różnych poziomach złożoności, przyrody nieożywionej oraz o technicznych zadaniach inżynierskich dostosowanych do kierunku studiów	EPB2_W03 EPB2_W06

R2A_W05	Wykazuje znajomość zaawansowanych metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów pozwalających wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka	EPB2_W01 EPB2_W04 EPB2_W06 EPB2_W07 EPB2_W08 EPB2_W09
R2A_W06	Ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz o jego zagrożeniach	EPB2_W04 EPB2_W05
R2A_W07	Ma rozszerzoną wiedzę na temat stanu kompleksowego działania czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój obszarów wiejskich	-
R2A_W08	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	EPB2_W10
R2A_W09	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystuje wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	EPB2_W05
UMIĘTNOŚCI		
R2A_U01	Posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystania potrzebnych informacji pochodzących z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla studiowanego kierunku studiów	EPB2_U03
R2A_U02	Posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	EPB2_U02
R2A_U03	Rozumie i stosuje odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu produkcji rolniczej i leśnej	EPB2_U03 EPB2_U04
R2A_U04	Samodzielnie planuje, przeprowadza, analizuje i ocenia poprawność wykonanego zadania z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	EPB2_U01 EPB2_U04

R2A_U05	Samodzielnie i wszechstronnie analizuje problemy wpływając na produkcję, jakość żywności, zdrowie zwierząt i ludzi, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych oraz wykazuje znajomość zastosowania specjalistycznych technik i ich optymalizacji dostosowanych do studiowanego kierunku studiów i profilu kształcenia	EPB2_U05 EPB2_U06 EPB2_U07 EPB2_U08 EPB2_U09 EPB2_U10 EPB2_U11
R2A_U06	Posiada umiejętność doboru i modyfikacji typowych działań (w tym technik i technologii) dostosowanych do zasobów przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka, zgodnych ze studiowanym kierunkiem studiów	EPB2_U06 EPB2_U07 EPB2_U08 EPB2_U09 EPB2_U11
R2A_U07	Ocenia wady i zalety podejmowanych działań, w tym ich oryginalność w rozwiązaniu zaistniałych problemów zawodowych - dla nabrania doświadczenia i doskonalenia kompetencji inżynierskich	EPB2_U08 EPB2_U10 EPB2_U11
R2A_U08	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	EPB2_U02
R2A_U09	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych	EPB2_U02
R2A_U10	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego i kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EPB2_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
R2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	EPB2_K01
R2A_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	EPB2_K02 EPB2_K06

R2A_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	EPB2_K05 EPB2_K06
R2A_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	EPB2_K03 EPB2_K06
R2A_K05	Ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, dobrostan zwierząt oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego	EPB2_K04
R2A_K06	Posiada znajomość działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie szeroko rozumianego rolnictwa i środowiska	EPB2_K08
R2A_K07	Ma świadomość potrzeby ukierunkowanego doskonalenia i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu	EPB2_K01
R2A_K08	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	EPB2_K07

Uzasadnienie braku odniesienia efektów kształcenia na kierunku *Environmental and Plant Biotechnology* do efektu obszarowego R1A_W07 w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych

Kierunek *Environmental and Plant Biotechnology* kształci w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych (89 % pokrycia efektów obszarowych przez efekty kierunkowe w zakresie wiedzy i 100 % w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych). Brak odniesienia do efektu obszarowego R1A_W07 wynika z tego, że kierunek kształci w zakresie szeroko rozumianej działalności rolniczej i leśnej jednak bez przekazywania wiedzy na temat stanu i czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój obszarów wiejskich, ponieważ te elementy wiedzy wykraczają poza ramy kształcenia na tym kierunku.

Tabela 3. Tabela pokrycia inżynierskich efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, profil ogólnoakademicki	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku Environmental and Plant Biotechnology
WIEDZA		
InzA_W01	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	EPB2_W01 EPB2_W05 EPB2_W06 EPB2_W07
InzA_W02	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	EPB2_W04 EPB2_W05 EPB2_W06 EPB2_W07 EPB2_W08
InzA_W03	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	EPB2_W10 EPB2_W11
InzA_W04	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	EPB2_W05 EPB2_W06 EPB2_W07 EPB2_W10
InzA_W05	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	EPB2_W04 EPB2_W07 EPB2_W08
UMIEJĘTNOŚCI		
InzA_U01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	EPB2_U01 EPB2_U04 EPB2_U06 EPB2_U07 EPB2_U08 EPB2_U11
InzA_U02	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	EPB2_U01 EPB2_U04 EPB2_U06 EPB2_U07 EPB2_U08 EPB2_U11

InzA_U03	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	EPB2_U05 EPB2_U06 EPB2_U07 EPB2_U10
InzA_U04	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	EPB2_U05 EPB2_U08
InzA_U05	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	EPB2_U05 EPB2_U07 EPB2_U09 EPB2_U11
InzA_U06	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	EPB2_U01 EPB2_U09 EPB2_U11
InzA_U07	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	EPB2_U01 EPB2_U08
InzA_U08	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	EPB2_U01 EPB2_U06 EPB2_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
InzA_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	EPB2_K03 EPB2_K04
InzA_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	EPB2_K07

6. Program studiów II stopnia stacjonarne – kierunek *Environmental and Plant Biotechnology* – spełnienie wymagań

Forma studiów	stacjonarne
Liczba semestrów	3
Moduły zajęć	25 (plan studiów)
Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta	Procedura WSZIOJK/WBiO/1, Wydanie: 3/2015
Plan studiów	Arkusze planu studiów
Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji	90
Liczba punktów ECTS z bezpośrednim udziałem nauczyciela	35
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia;	18
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych	17
Liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć ogólnouczelnianych, niezwiązanych z kierunkiem studiów lub realizowanych na innym kierunku studiów;	1
Liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych;	5
Liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego;	2
Liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z wychowania fizycznego;	1
Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk, w przypadku gdy program kształcenia przewiduje praktyki;	praktyka dyplomowa – 20 dni Procedura WSZIOJK/WBiO/10, Wydanie: 5/2015
Program studiów powinien umożliwiać studentowi wybór modułów zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2.	Do wyboru 37%
Program studiów dla kierunku o profilu ogólnoakademickim obejmuje moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z tym kierunkiem, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2., służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych.	90 % (81 ECTS = moduły zajęć B-F z planu studiów)

wg rozporządzenia 1370, <http://dokumenty.rcl.gov.pl/DU/rok/2014/pozycja/1370>

7. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk

Wymiar praktyki dyplomowej obejmuje 20 dni (x 8 godz.) Praktyka odbywa się pod opieką opiekuna naukowego pracy magisterskiej. Termin jej odbywania jest uzależniony od specyfiki badań prowadzonych w jednostce. Zaliczenie praktyki jest powiązane z przeprowadzeniem wszystkich niezbędnych badań koniecznych do realizacji tematyki pracy magisterskiej. Szczegółowe zasady i formę odbywania praktyk określa procedura odbywania praktyki na Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa (procedura WSZiOJK/WBiO/10, wydanie: 5/2015). Za odbytą praktykę student otrzymuje 6 pkt. ECTS.

PROREKTOR
ds. Dydaktycznych i Studenckich

dr hab. inż. Sylvester Tabor, prof. UR