

## Program studiów

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: <b>rolnictwo</b>	
Poziom kształcenia: <b>studia pierwszego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0811</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>inżynier</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne / niestacjonarne (S / N)</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>216</b>
Liczba semestrów: <b>7 / 8 (S / N)</b>	Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: <b>2380 / 1425 (S / N)</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>rolnictwo i ogrodnictwo</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>216</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>9 / 5 (S / N)</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>49 / 46 (S / N)</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>10 / 250</b>

## 2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu <sup>1</sup> . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Wychowanie fizyczne N <sup>3</sup> – nie jest realizowany	0	O	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.		Centrum Kultury Fizycznej

1.2. Wiedza społeczna	3	O, H	<p>Organizacja życia w Uczelni, zasady jej funkcjonowania. Etykieta zachowań akademickich. Ogólne zasady prowadzenia korespondencji, w tym elektronicznej. Autoprezentacja, komunikacja werbalna i niewerbalna. Współczesny kodeks norm obowiązujących organizatora i uczestnika spotkań służbowych i prywatnych. Charakterystyka procesu studiowania, samokształcenie. Rola motywacji w studiowaniu. Psychologiczne i środowiskowe czynniki determinujące prawidłową koncentrację.</p> <p>Podstawy bezpieczeństwa pracy (nauki) z uwzględnieniem obowiązków pracodawcy (uczelni) oraz pracownika (studenta). Elementy ergonomicznego układu człowiek-praca, w kontekście podstaw fizjologicznych organizmu ludzkiego i środowiska pracy, z uwzględnieniem antropometrii i higieny pracy. Wybrane elementy patologii zawodowej w zależności od kierunku studiów. Ryzyko zawodowe i zagrożenia ze strony środowiska pracy, profilaktyka medyczna i organizacyjna. Wybrane zagadnienia ratownictwa przedmedycznego oraz bezpieczeństwa pożarowego.</p> <p>Podstawowe wiadomości o prawie autorskim i prawie własności przemysłowej. Prawna ochrona odmian roślin oraz ras zwierząt.</p> <p>Wyzwania życiowe związane z nowym środowiskiem jakim jest uczelnia wyższa, w szczególności związane z nabywaniem kompetencji społecznych młodego dorosłego. Kształtowanie prozdrowotnych postaw życiowych. Prawidłowe funkcjonowanie w wymiarze psychicznym i społecznym wzmacniające zasoby osobiste.</p> <p>Umiejętność rozpoznawania zachowań ryzykownych dla zdrowia, w tym uzależnień oraz niepoprawnych nawyków żywieniowych. Pomoc i wsparcie psychologiczne</p>		<p>Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej</p> <p>Katedra Mechaniki i Techniki Ciepłej</p> <p>Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie</p> <p>Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki</p>
1.3. Ekonomia i zarządzanie	4	H	<p>Przedmiot, zakres i zadania mikroekonomii. Wybór ekonomiczny – potrzeby i zasoby, krzywa możliwości produkcyjnych. Podstawowe kategorie gospodarki rynkowej – rynek, ceny, konkurencja, podmioty gospodarcze, gospodarstwa domowe. Gospodarka rynkowa, mechanizm rynkowy: popyt, podaż, równowaga rynkowa, optymalizacja decyzji gospodarczych. Reakcja popytu na zmiany cen i dochodu – elastyczność cenowa, dochodowa i mieszana popytu. Elastyczność podaży. Producent – funkcje produkcji, koszty produkcji, optimum producenta. Podstawowe informacje o wskaźnikach makroekonomicznych: PKB, inflacji, bezrobociu, a także elementy polityki pieniężno-kredytowej i polityki fiskalnej. Zarządzanie – jego funkcje. Projektowanie strategii przedsiębiorstwa. Informacja i komunikacja w zarządzaniu. Projektowanie systemu motywacyjnego w przedsiębiorstwie.</p>	<p>RL1A_W02 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U03 RL1A_K02 RL1A_K03</p>	Katedra Ekonomii
1.4. Fizyka z elementami biofizyki	6	K	<p>Podstawowe zagadnienia mechaniki w odniesieniu do ekosystemu: ruch, siły, praca, moc. Ruch falowy: fala mechaniczna, dźwiękowa, ultradźwięki. Wybrane właściwości płynów i właściwości cieplne materii. Zastosowanie elektrycznych, magnetycznych i optycznych właściwości materii w odniesieniu do badania procesów biologicznych i atmosfery. Zjawiska transportu masy, energii, ładunku i pędu. Fala elektromagnetyczna: źródła, rodzaje promieniowania, oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią. Elementy fizyki jądrowej. Obserwacja zjawisk fizycznych w przeprowadzanych eksperymentach i pomiar wielkości fizycznych charakteryzujących badane zjawiska. Identyfikacja czynników wpływających na przebieg procesów fizycznych. Obserwacja i opis kinetyki procesów fizycznych. Obliczanie i analiza błędów pomiarowych, weryfikacja wiarygodności uzyskanych wyników; ich analiza.</p>	<p>RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_U01 RL1A_U04 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K02</p>	Katedra Fizyki i Biofizyki

1.5. Matematyka z elementami statystyki	7	K	Teoria zbiorów, ciągi, kryteria zbieżności, funkcje rzeczywiste, granice i ciągłość funkcji, asymptoty, pochodne funkcji elementarnych, pochodne funkcji złożonych, różniczki, ekstremum funkcji, funkcje pierwotne, podstawowe metody całkowania, całki oznaczone, całki niewłaściwe i zastosowania całek. Definicja prawdopodobieństwa, zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, estymacja punktowa i przedziałowa, testowanie hipotez, regresja liniowa i analiza wariancji. Metody liczenia zadań z zakresu: zbiorów, ciągów, funkcji rzeczywistych, granic i ciągłości funkcji, asymptot, pochodnych elementarnych, pochodnych funkcji złożonych, różniczki, ekstremum funkcji, funkcji pierwotnych, podstawowych metod całkowania, obliczania całek oznaczonych, całek niewłaściwych i zastosowań całki. Zadania z zakresu podstaw statystyki.	RL1A_W04 RL1A_U02 RL1A_K01 RL1A_K04 RL1A_K06	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
1.6. Grafika inżynierska i komputerowa	3	K	Rola i znaczenie grafiki inżynierskiej w instrukcjach obsługi oraz projektowaniu. Normalizacja w grafice inżynierskiej. Podstawy tworzenia dokumentacji technicznej z zakresu branży zgodnej z kierunkiem studiów przy użyciu programu AutoCAD. Ogólne zasady projektowania. Zasady rysunku technicznego: rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego. Podstawy fotografii i filmu dla potrzeb dokumentacji inżynierskiej oraz badawczej. Rysunki wykonawcze, schematy i uproszczenia w grafice inżynierskiej z zakresu instalacji technologicznych w produkcji rolniczej. Graficzne formy w prezentacjach multimedialnych. Rysunek procesu technologicznego z zakresu rolnictwa w oparciu o znormalizowane symbole graficzne, schematy i uproszczenia. Obiekty rysunkowe w 2D i 3D przy użyciu programu AutoCAD.	RL1A_W19 RL1A_U04 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K05	Instytut Inżynierii Biosystemów
1.7. Chemia ogólna	6	K	Budowa atomów, cząsteczek oraz związków chemicznych. Mieszaniny a związki chemiczne. Podstawowe prawo stałości składu. Układ okresowy pierwiastków a właściwości chemiczne. Budowa, powstawanie i nazewnictwo wodorotlenków, kwasów i soli. Reakcje utleniania i redukcji. Roztwory, homogeniczność, nasycenie, rozpuszczalność oraz stan równowagi. Kataliza i katalizatory. Energetyka reakcji chemicznych. Sposoby wyrażania stężeń roztworów. Reakcje w roztworach wodnych. Związki syntetyczne- budowa i powstawanie. Chemia bionieorganiczna. Grupy funkcyjne, pochodne węglowodorów i ich właściwości chemiczne. Węglowodany proste i złożone oraz ich rola w metabolizmie pierwotnym organizmów żywych. Typy reakcji organicznych, reakcje podstawiania, przyłączenia, eliminacji. Rozpuszczalność substancji stałych i cieczy. Szybkość i odwracalność reakcji chemicznych.	RL1A_W02 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K11 RL1A_K13	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
2.1. Wychowanie fizyczne N – nie jest realizowany	2	O	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.		Centrum Kultury Fizycznej
2.2. Język obcy N – nie jest realizowany w tym semestrze	2	O	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		Studium Języków Obcych

2.3. Technologie informacyjne	3	K	Zasady funkcjonowania wirtualnego dziekanatu. Przeglądanie zasobów bibliotecznych oraz przeszukiwanie internetowych naukowych baz danych. Reguły edycji tekstu, tworzenie list wielopoziomowych i wykorzystanie obiektów graficznych. Formatowanie tabel, tworzenie korespondencji seryjnej. Obliczanie wartości funkcji, obliczanie inżynierskie. Analizowanie ankiet, zastosowanie tabel przestawne, tworzenie wykresów, wykorzystanie funkcji bazodanowych. Obliczenia statystyczne. Możliwości tworzenia prezentacji w pakiecie Power Point.	RL1A_W27 RL1A_U01 RL1A_U04 RL1A_U06 RL1A_K03 RL1A_K06	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
2.4. Grupa przedmiotów społeczno- humanistycznych do wyboru	2 (1+1)	O, H, W	Grupę przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Wybrane zagadnienia z zakresu filozofii: życie, istnienie, realność, podstawowe pojęcia ontologiczne, wprowadzenie do filozofii przyrody. Elementy etyki i bioetyki: podstawowe pojęcia, systemy etyki, przemiany w myśleniu etycznym, kwestie sporne. Wybrane aspekty nauk społecznych i ich wzajemne powiązania: wprowadzenie do psychologii w tym omówienie głównych nurtów w psychologii osobowości oraz kluczowych pojęć psychologii społecznej; elementy pedagogiki społecznej ze szczególnym uwzględnieniem relacji jednostka – społeczeństwo, czynników socjalizacji oraz czynników sprzyjających rozwojowi dysfunkcji społecznych. Zagadnienia łączące problematykę społeczną i wiedzę przyrodniczą. Omówienie relacji człowieka do świata roślin i zwierząt i odpowiedzialności społecznej wobec środowiska oraz ukazanie miejsca ekologii w świadomości społecznej. Aktualne problemy ochrony przyrody i środowiska. Społeczne aspekty zmian klimatu		Katedra Fitopatologii Leśnej Katedra Meteorologii Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki
2.5. Genetyka	7	K	Historia i znaczenie rozwoju genetyki dla hodowli roślin i zwierząt oraz biotechnologii. Kwasy nukleinowe – budowa, występowanie, funkcja. Lokalizacja informacji genetycznej w różnych typach komórek i organellach komórkowych. Budowa genu prokariotycznego i eukariotycznego. Ekspresja informacji genetycznej – kod genetyczny, transkrypcja i translacja. Rodzaje i źródła zmienności genetycznej. Podstawowe zasady dziedziczenia genów. Chromosom – budowa molekularna. Cykl rozwojowy rośliny okrytozalążkowej. Podziały komórkowe (mitoza i mejoza) w ontogenezie roślin okrytozalążkowych. Mutacje jako źródło zmienności genetycznej. Genetyka populacji a ewolucja organizmów żywych. Mechanizmy ewolucji. Dobór naturalny. Zmiany chromosomów w procesie ewolucji	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_U02 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K05	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
2.6. Morfologia i systematyka roślin	6	K	Budowa morfologiczna organów wegetatywnych - korzeni, łodyg, liści, ich funkcje, specjalizacja i modyfikacje. Charakterystyka morfologiczna i funkcje organów generatywnych roślin – budowa kwiatów i kwiatostanów oraz ich klasyfikacja, biologia kwitnienia i zapylania, powstawanie owoców i nasion oraz sposoby ich rozprzestrzeniania. Wstęp do systematyki roślin. Przegląd jednostek systematycznych świata roślinnego z charakterystyką rodzin ważnych z punktu widzenia rolniczego, gatunki chronione. Praktyczne rozpoznawanie i identyfikacja poszczególnych organów roślinnych. Terminologia botaniczna niezbędna do oznaczania i rozpoznawania roślin. Cechy charakterystyczne dla rodzin roślin okrytozalążkowych istotnych z punktu widzenia rolniczego.	RL1A_W01 RL1A_U06 RL1A_U07 RL1A_K03	Katedra Botaniki

2.7. Gleboznawstwo	6	K	Geneza gleb. Gleba jako układ trójfazowy. Uziarnienie gleb. Podstawowe właściwości chemiczne, fizyczne i wodne gleby. Pojemność wodna i zdolności retencyjne. Typy gospodarki wodnej. Dostępność wody dla roślin. Klasyfikacja systematyczna, przyrodnicza i użytkowa. Kartografia gleb. Przyczyny i skutki degradacji gleb.	RL1A_W02 RL1A_W12 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_K01 RL1A_K07	Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów
3.1. Język obcy	2	O	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności budowania wypowiedzi na tematy związane z danym kierunkiem studiów. Stosowanie wyrażen potrzebnych do realizacji celów w zakresie interakcji ustnych, obejmujących struktury używane do: wyrażania i uzasadniania swoich poglądów w sposób kulturalny, wprowadzania wypowiedzi o charakterze przeciwstawiającym się, rozpoczynania oraz podtrzymywania lub kończenia dyskusji. N: Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		Studium Języków Obcych
3.2. Biochemia	5	K	Lokalizacja biochemii w obszarze funkcjonowania nauk biologicznych. Znaczenie biochemii w ochronie środowiska. Charakterystyka cząsteczek uczestniczących w procesach biochemicznych (aminokwasy, peptydy, białka, kwasy nukleinowe, cukrowce, lipidy). Podstawy enzymologii i regulacji aktywności enzymatycznej. Kierunki przekazu informacji genetycznej. Ważniejsze szlaki metabolizmu komórkowego i ich lokalizacja wewnątrzkomórkowa. Integracja procesów metabolicznych zachodzących w komórce. Właściwości amfoterycznych aminokwasów. Wpływ różnych składników mieszaniny inkubacyjnej i jej parametrów na aktywność enzymatyczną. Właściwości fizykochemiczne białek. Związki fosforu w materiale roślinnym i ich funkcja w metabolizmie komórki.	RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_U01 RL1A_U03 RL1A_U04 RL1A_K01 RL1A_K02 RL1A_K07	Katedra Biochemii i Biotechnologii
3.3. Fizjologia roślin	3	K	Podstawy procesów życiowych rośliny, znaczenie fizjologii roślin w agrotechnice roślin rolniczych. Gospodarka wodno-mineralna, mechanizm pobierania i transportu wody oraz składników mineralnych. Rola fizjologiczna poszczególnych składników mineralnych ze szczególnym uwzględnieniem metabolizmu azotowego. Przemiany anaboliczno-kataboliczne, przebieg i rola fotosyntezy, wpływ na produktywność roślin uprawnych, w tym zbożowych i innych rolniczych, oddychanie i funkcje fizjologiczne procesu. Charakterystyka przebiegu wzrostu i rozwoju rośliny z uwzględnieniem zmiennych czynników środowiska (światła, temperatury, dostępności wody). Mechanizmy reagowania roślin na stresy i inne bodźce środowiska.	RL1A_W01 RL1A_U11 RL1A_K01	Katedra Fizjologii Roślin

3.4. Mikrobiologia	5	K	Mikrobiologia jako nauka. Historia mikrobiologii i jej rodzaje. Definicja drobnoustrojów. Charakterystyka i znaczenie mikroorganizmów. Budowa i rodzaje wirusów. Klasyfikacja bakterii. Budowa komórki bakteryjnej. Grzyby pleśniowe i drożdże. Rodzaje hodowli mikroorganizmów. Mikroskop i mikroskopowanie. Technika pracy mikrobiologicznej. Genetyka bakterii. Metabolizm i ekologia drobnoustrojów. Mikrobiologiczne przemiany związków chemicznych w przyrodzie. Naturalne środowiska bytowania drobnoustrojów. Mikroflora nawozów naturalnych i organicznych. Znaczenie mikroorganizmów w rozkładzie ksenobiotyków w glebie.	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_W06 RL1A_U01 RL1A_U05 RL1A_U08 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K07	Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
3.5. Chów zwierząt	3	K	Znaczenie gospodarcze chowu bydła, rasy i typy użytkowe. Rozród bydła. Typy użytkowe i rasy owiec. Żywnienie owiec. Użytkowanie mięsne owiec. Charakterystyka różnych ras świń w zależności od pochodzenia. Specyfika żywienia świń. Przebieg laktacji u bydła oraz czynników wpływających na wydajność i skład mleka. Zasady żywienia bydła. Metody strzyżenia owiec. Rozród owiec. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne stosowane w chowie owiec. Zagadnienia związane z organizacją rozrodu świń. Pokrój świń w zależności od typu użytkowego, rasy wieku i płci.	RL1A_W03 RL1A_W06 RL1A_U05 RL1A_U06 RL1A_K04 RL1A_K05	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców Katedra Turystyki Wiejskiej
3.6. Fizjologia zwierząt	3	K	Homeostaza. Zasady przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w organizmach zwierząt gospodarskich. Trawienie i wchłanianie. Krew, krążenie. Wymiana gazowa. Wydalanie. Ruch – mięśnie. Współzależność funkcjonowania poszczególnych układów. Koordynacja procesów fizjologicznych – układ nerwowy i wewnętrznego wydzielania. Skład i funkcje krwi. Podstawowe wskaźniki prawidłowego funkcjonowania układu krążenia i oddychania. Aktywność enzymów trawiennych i rola żółci. Skład i własności składników mleka. Rozród zwierząt. Składniki moczu i ich pochodzenie – układ wydalniczy.	RL1A_W01 RL1A_W21 RL1A_U16 RL1A_K03	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
3.7. Agrometeorologia	2	K	Atmosfera ziemna – ewolucja, budowa, właściwości. Promieniowanie słoneczne i ziemskie. Efekt cieplarniany. Bilans energetyczny układu Ziemia-atmosfera. Termodynamika atmosfery. Obieg ciepła i wody w atmosferze. Właściwości wilgotnościowe powietrza. Ogólna cyrkulacja atmosfery, układy baryczne. Elementy opisu pogody – charakterystyka mas powietrza, fronty atmosferyczne. Klimaty Ziemi. Klimat Europy, Polski, Wielkopolski. Zmiany klimatyczne i ich konsekwencje. Podstawy synoptyki i identyfikacja rodzajów chmur. Pomiar: temperatury powietrza oraz parametrów wilgotnościowych powietrza. Analiza danych meteorologicznych (obliczenia wartości średnich, amplitud itp.).	RL1A_W10 RL1A_W14 RL1A_U01 RL1A_U04 RL1A_K04	Katedra Meteorologii
3.8. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo	4	K	Żywnienie zwierząt gospodarskich, systemy żywienia oraz założenia bilansowania mieszanek oraz dawek paszowych. Podstawowe surowce stosowane w żywieniu zwierząt gospodarskich, ich charakterystyka, zastosowanie oraz znaczenie. Podstawy planowania żywienia zwierząt gospodarskich w zależności od stanu fizjologicznego, pory roku. Bilansowanie dawek dziennych oraz mieszanek paszowych dla wybranych gatunków zwierząt. Wymagania żywieniowe wybranych gatunków zwierząt gospodarskich. Podstawy paszoznawstwa z uwzględnieniem wpływu surowców paszowych na jakość produktów zwierzęcych oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego.	RL1A_W04 RL1A_W06 RL1A_U04 RL1A_U05 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K06 RL1A_K07	Katedra Żywnienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

4.1. Język obcy	2 N: 3	O	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów. Rozwijanie umiejętności samodzielnej pracy nad tekstem fachowym oraz pracy zespołowej nad projektami o tematyce specjalistycznej. N: Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów.		Studium Języków Obcych
4.2. Hodowla roślin	5	K	Etapy hodowli twórczej: cele i kierunki hodowli, materiały wyjściowe do hodowli, tworzenie nowej zmienności genetycznej, rodzaje selekcji, metody hodowli – w tym hodowla mutacyjna i hodowla odmian genetycznie modyfikowanych (GMO) oraz ocena materiałów hodowlanych. Zasady gromadzenia materiałów wyjściowych do hodowli. Biologia kwitnienia gatunków samopylnych i obcopolnych w powiązaniu z etapami kontrolowanego krzyżowania. Krzyżowanie (kastrowanie i zapylenie) roślin w warunkach polowych. Metody hodowli gatunków obcopolnych w tym hodowli heterozyjnej. Zastosowanie kultur <i>in vitro</i> w hodowli roślin – otrzymywanie linii podwojonych haploidów. Nowe metody biotechnologii oraz tworzenie odmian genetycznie zmodyfikowanych. Tryb rejestracji nowych odmian oraz problemy hodowli w Polsce.	RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U05 RL1A_K02 RL1A_K05	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
4.3. Technika rolnicza	5	K	Podstawy teoretyczne mechaniki. Podstawy budowy maszyn i urządzeń. Urządzenia pneumatyczne i hydrauliczne w gospodarstwie i maszynach rolniczych. Urządzenia do doju mechanicznego i wstępnej przeróbki mleka. Nowoczesne budynki inwentarskie i ich wyposażenie. Źródła energii mechanicznej w rolnictwie. Silniki spalinowe, elektryczne i hydrauliczne. Ciągniki rolnicze - podział, przeznaczenie, wymagania agrotechniczne, ogólna budowa, układ napędowy. Podstawy teoretyczne mechaniki ruchu. Narzędzia do uprawy gleby. Maszyny do nawożenia mineralnego i organicznego. Maszyny do siewu i sadzenia. Agregaty uprawowo-siewne. Maszyny do chemicznej i mechanicznej ochrony roślin. Maszyny i urządzenia do zbioru siana, słomy i zielonek, do zbioru zbóż, ziemniaków i buraków. Źródła energii w rolnictwie. Kolektory i baterie słoneczne, silniki wiatrowe, wodne, pompy ciepła.	RL1A_W19 RL1A_W24 RL1A_U04 RL1A_U05 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K12	Instytut Inżynierii Biosystemów
4.4. Siedliskowe podstawy produkcji roślinnej	5	K	Zarys historyczny rozwoju rolnictwa w Wielkopolsce na tle Polski. Charakterystyka polowej produkcji roślinnej. Siedlisko roślin uprawnych: znaczenie promieniowania słonecznego, temperatury, wody oraz wiatru w produkcji roślinnej. Rola gleby i melioracji oraz czynnika topograficznego, biotycznego i antropogenicznego w kształtowaniu warunków siedliska. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski. Roślinność segetalna (chwasty) w siedlisku: chwasty i zachwaszczenie – podstawowe pojęcia, szkodliwość gospodarcza chwastów, źródła zachwaszczenia, ważniejsze aspekty ekologii i biologii chwastów, zapobieganie zachwaszczeniu pól, metody agrotechniczne walki z chwastami.	RL1A_W01 RL1A_W14 RL1A_W22 RL1A_U07 RL1A_U14 RL1A_U18 RL1A_K02 RL1A_K04 RL1A_K13	Katedra Agronomii

4.5. Chemia rolna	5	K	Miejsce nawożenia w technologii produkcji roślinnej; definicje, założenia. Żywnienie roślin uprawnych. Składniki pokarmowe: definicje; kryteria podziału; mechanizmy i czynniki ograniczające pobieranie z gleby. Azot, fosfor, potas, magnez, siarka, wapń oraz mikrośladniki – mechanizmy pobierania, funkcje plonotwórcze oraz objawy niedoborów; jakość plonów. Źródła składników pokarmowych. Zasoby składników w glebie. Czynniki warunkujące wielkość i przyswajalność składników. Bilans składników mineralnych. Nawozy naturalne, organiczne i mineralno-organiczne, produkcja, charakterystyka agrochemiczna, straty, zagrożenia dla środowiska. Zasady regulacji zasobności gleby. Zakwaszenie gleb uprawnych - skutki produkcyjne i środowiskowe; metody regulacji odczynu gleby. Zasady ustalania dawek i stosowania nawozów. Omówienie teorii i praktyki pobierania próbek glebowych i roślinnych; zastosowanie systemu GPS. Bilans materii organicznej w glebie.	RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W06 RL1A_U01 RL1A_U04 RL1A_U05 RL1A_K01 RL1A_K02 RL1A_K03	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
4.6. Agroekologia N.7.6.	3	K	Pojęcie agroekologii. Rolnictwo a zagrożenia środowiska i jakość żywności. Wymogi wzajemnej zgodności (cross-compliance): normy dobrej kultury rolnej, ochrona siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk dzikiej flory i fauny, ochrona wód, zdrowotność roślin i zwierząt. Kontrole i sankcje w zakresie wzajemnej zgodności. Zasady zazielenienia, rolnictwo zrównoważone, zachowanie sadów tradycyjnych odmian drzew owocowych, zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin i zwierząt w rolnictwie. Integrowana produkcja roślin. Projektowanie pojemności płyty obornikowej i zbiorników na gnojowicę, gnojówkę. Bilans składników NPK dla roślin i w gospodarstwie. Bilans substancji organicznej w gospodarstwie. Analiza gospodarstwa rolnego w aspekcie wymogów zazielenienia (dywersyfikacja upraw, powierzchnia EFA). Zasady gospodarowania w rolnictwie ekologicznym.	RL1A_W02 RL1A_W05 RL1A_W06 RL1A_U01 RL1A_U07 RL1A_K05	Katedra Agronomii
4.7A. Gospodarka wodna N.7.2A.	3	W	Znaczenie wody w życiu człowieka. Zasoby wody w świecie i w Polsce. Gospodarka wodna roślin i gleby. Systemy poprawy warunków wodnych dla roślin (melioracje podstawowe i szczegółowe, odwadniające, odwadniająco-nawadniające, nawadniające). Źródła wody do deszczowania. Sterowanie deszczowaniem (dawki wody, terminy stosowania). Zasady deszczowania roślin zbożowych, okopowych, motylkowych, przemysłowych, pastewnych, użytków zielonych, warzyw i roślin sadowniczych. Dodatkowe zastosowania deszczowni i warunki równomiernego deszczowania. Prawo wodne i spółki wodne. Zadania z zakresu gospodarki wodnej roślin i gleby. Projektowanie zapotrzebowania na wodę do nawodnień w gospodarstwie. Konstrukcja płodozmianów do warunków deszczowania. Wyliczenia produktywności wody i efektów ekonomicznych nawodnień.	RL1A_W24 RL1A_W25 RL1A_U03 RL1A_U10 RL1A_U14 RL1A_K06 RL1A_K10	Katedra Agronomii
4.7B. Rolnictwo na świecie N.7.2B.	3	W	Przyrodnicze uwarunkowania produkcji roślinnej; areal ziemi uprawnej i jego wykorzystanie, intensywność i ograniczenia produkcji. Problemy wyżywienia ludności na świecie. Światowa produkcja żywności. Główne rośliny uprawne, surowce roślinne i ich znaczenie. Powiązania produkcji roślinnej i zwierzęcej. Agroekosystemy. Agroforestry. Wpływ zmian klimatu na rolnictwo. Warunki siedliskowe i specyfika rolnictwa Australii, wybranych krajów Afryki, Ameryki Północnej i Południowej oraz Europy i Azji.	RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U08 RL1A_U18 RL1A_K02 RL1A_K10	Katedra Agronomii



4.8A. Etologia zwierząt	2	W	Rys historyczny etologii, podstawowe pojęcia, ośrodki badawcze, wybrane zagadnienia prawne. Metody stosowane w badaniach etologicznych, rejestracja badań. Charakterystyka różnych form zachowania zwierząt (m.in. genetyczne i fizjologiczne podłoże zachowania, zachowania związane ze zdobywaniem i pobieraniem pokarmu, odpoczynek i sen, zachowania rozrodcze, zachowania macierzyńskie, życie społeczne zwierząt, zachowania eksploracyjne, zachowania agonistyczne). Zachowanie się zwierząt na pastwisku. Dobrostan w chowie zwierząt, kryteria oceny. Znaczenie etologii w naukach o dobrostanie zwierząt. Wykorzystanie etologii w praktyce. Praktyczne aspekty etologii i dobrostanu zwierząt w gospodarstwach ukierunkowanych na hodowlę i chów zwierząt.	RL1A_W21 RL1A_U08 RL1A_U16 RL1A_K09	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
4.8B. Cytogenetyka roślin w rolnictwie	2	W	Zarys historii badań cytogenetycznych. Przegląd podstawowych zagadnień cytogenetyki roślin oraz klasycznej analizy kariotypu. Metody cytogenetyki molekularnej. Submikroskopowa struktura chromosomów i chromatyny. Podstawowe elementy struktury chromosomów eukariotycznych: centromery i telomery, organizatory jąderka - budowa molekularna i funkcje. Charakterystyka niektórych elementów genomu: SAT-chromosomy i rDNA, B-chromosomy, chromosomy płci, euchromatyna i heterochromatyna, elementy ruchome w genomie. Zagadnienia mikroewolucyjne: mechanizmy ilościowego wzrostu DNA w genomie, degeneracja sekwencji kodujących, ewolucja sekwencji niekodujących. Podstawowe mechanizmy ewolucji kariotypu roślin. Badania cytogenetyczne w rolnictwie: stan obecny i perspektywy. Mitoza i mejoza, indeks mitotyczny, morfologia chromosomów. Fluorescencyjna hybrydyzacja <i>in situ</i> .	RL1A_W02 RL1A_W04 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U05 RL1A_U09 RL1A_K02 RL1A_K07	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
4.8C. Saprofityczna i chorobotwórcza mikroflora roślin, zwierząt i człowieka	2	W	Charakterystyka oraz rola mikrobiomu roślin, zwierząt i człowieka. Oddziaływania pomiędzy mikro- i makroorganizmem. Powstawanie, rozwój i szerzenie się chorób. Ogólna charakterystyka drobnoustrojów chorobotwórczych. Mikrobiom chorobotwórczy roślin, zwierząt i człowieka – charakterystyka zarazków i chorób przez nie wywoływanych.	RL1A_W01 RL1A_W06 RL1A_U02 RL1A_U05 RL1A_K03 RL1A_K08	Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
4.9. Praktyka	10		Zapoznanie studentów z procesami produkcyjnymi dotyczącymi produkcji roślinnej, zwierzęcej oraz usługami w branży rolniczej. Zdobywanie umiejętności wykonywania podstawowych czynności w produkcji rolniczej i zwierzęcej. Poznanie podstaw ekonomicznych procesów produkcyjnych (analiza kosztów i zysków). Poznanie środowiska wiejskiego. Poznanie zasad funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych w branży rolniczej. Organizacja gospodarstw i firm usługowych zaopatrujących rolnictwo. Prowadzenie dokumentacji związanej z zarządzaniem gospodarstw i firm z branży rolniczej. Zasady bhp w gospodarstwie rolniczym, występujące zagrożenia i sposoby ich eliminacji. Zapoznanie z obsługą ciągników, kombajnów i maszyn rolniczych w gospodarstwie.	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U05 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K05	

5.1. Język obcy	2 <b>N: 3</b>	O	<p>Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi. Zdobycie umiejętności prezentowania i interpretacji danych przedstawionych w formie graficznej. Zdobycie umiejętności prezentacji treści specjalistycznych (np. streszczenia) w formie pisemnej.</p> <p><b>N:</b> Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi.</p>		Studium Języków Obcych
5.2. Systemy uprawy roli i następstwa roślin	5	K	<p>Cele i zadania uprawy roli; systemy uprawy roli (rodzaje, wady zalety). Specyfika uprawy różnych gleb. Siew i sadzenie roślin (materiał siewny, teoria i metody siewu, parametry siewu). Wpływ uprawy roli na właściwości fizyczne gleby: układ gleby, struktura, porowatość, lepkość i zwięzłość, warunki wodne. Pielęgnowanie roślin uprawnych (cele pielęgnowania, metody i środki pielęgnowania). Zbiór roślin uprawnych i przechowywanie plonów (metody zbioru, sposoby przechowywania). Zmianowanie roślin (zarys historyczny systemów użytkowania gruntów, przyrodnicze i agrotechniczne podstawy zmianowania, podstawowe pojęcia, czynniki powodujące spadki plonów przy częstej uprawie tych samych roślin po sobie, czynniki agrotechniczne w konstruowaniu zmianowania, typy płodozmianów). Projektowanie i konstruowanie płodozmianów w dostosowaniu do warunków siedliskowych i kierunku produkcji.</p>	RL1A_W01 RL1A_W18 RL1A_W24 RL1A_U09 RL1A_U10 RL1A_U15 RL1A_K02 RL1A_K08 RL1A_K12	Katedra Agronomii
5.3. Fitopatologia rolnicza	3	K	<p>Omówienie podstawowych pojęć z zakresu fitopatologii. Charakterystyka pasożytów i patogenów roślin. Infekcyjne i nieinfekcyjne przyczyny chorób roślin. Patogeneza choroby infekcyjnej. Odporność roślin na choroby. Epidemiologia chorób roślin. Ochrona roślin przed chorobami. Integrowana ochrona roślin i integrowana produkcja. Charakterystyka rodzajów objawów chorób roślin. Podstawowe cechy taksonomicznych wirusów roślin. Makro- i mikroskopowa obserwacja podstawowych cech taksonomicznych bakterii, pierwotniaków, grzybów powodujących choroby roślin. Określanie stopnia porażenia roślin przez patogeny. Wykorzystanie objawów właściwych i oznak etiologicznych do oznaczania chorób roślin. Etiologia i objawy najważniejszych chorób zbóż, ziemniaka, buraka i rzepaku.</p>	RL1A_W17 RL1A_W23 RL1A_W25 RL1A_U07 RL1A_U11 RL1A_U17 RL1A_K07 RL1A_K08 RL1A_K10	Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa
5.4. Entomologia rolnicza	3	K	<p>Podstawowe pojęcia z zakresu entomologii stosowanej i elementów ekonomiki ochrony roślin. Charakterystyka morfologiczna, bionomia z elementami ekologii oraz szkodliwość i metody zwalczania agrofagów należących do typów Nematelminthes, Mollusca, Chordata i Arthropoda. Wybrane gatunki owadów występujące w uprawach rolniczych należących do rzędów: Orthoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera i Lepidoptera. Stanowisko systematyczne i charakterystyka morfologiczna owada. Budowa narządów gębowych typu gryzącego i kłująco-ssącego. Rozwój osobniczy owada i przeobrażenie typu holometabola. Oznaczanie larw owadów z grupy holometabola i typów poczwerek. Systematyka, bionomia, szkodliwości i zwalczanie szkodników wielożernych, szkodników zbóż, traw, kukurydzy, bobowatych oraz okopowych.</p>	RL1A_W22 RL1A_U07 RL1A_K07 RL1A_K09	Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska

5.5. Herbologia	3	K	Stan i stopień zachwaszczenia oraz progi szkodliwości chwastów. Czynniki warunkujące skuteczność chwastobójczą herbicydów. Krytyczne okresy konkurencji chwastów, podstawy selektywnego działania herbicydów, terminy stosowania. Klasyfikacja chemiczna herbicydów (grupy chemiczne). Środki zwiększające skuteczność działania herbicydów (wspomagacze, adiuwenty). Persystencja, fitotoksyczność herbicydów oraz objawy uszkodzeń. Zwalczanie chwastów w roślinach rolniczych. Ekonomiczne aspekty stosowania herbicydów. Chemiczne zwalczanie chwastów w roślinach okopowych, w zbożach, w kukurydzy, w rzepaku oraz roślinach strączkowych. Zwalczanie chwastów w uproszczonych systemach uprawy roli oraz zwalczanie perzu. Polski rynek środków ochrony roślin (herbicydy).	RL1A_W01 RL1A_W16 RL1A_W23 RL1A_U01 RL1A_U06 RL1A_U14 RL1A_K04 RL1A_K05 RL1A_K11	Katedra Agronomii
5.6. Biologia i uprawa roślin zbożowych	5	K	Znaczenie roślin zbożowych dla wyżywienia ludności świata. Warunki naturalne do produkcji rolniczej w Polsce na tle wybranych krajów UE. Czynniki środowiskowe i antropogeniczne decydujące o wzroście, rozwoju i plonowaniu roślin. Charakterystyka rolnicza i wartość użytkowa zbóż uprawianych w Polsce. Wymagania klimatyczne i glebowe oraz pochodzenie, rejonizacja, kierunki uprawy i zasady agrotechniki form ozimych i jarych: pszenicy, żyta, jęczmienia, pszenżyta, owsa, kukurydzy, gryki, prosa, szarlatu. Ośrodki pochodzenia roślin uprawnych, jednostki taksonomiczne, fazy rozwojowe zbóż, zasady charakterystyki odmian hodowlanych zbóż. Charakterystyka botaniczna roślin zbożowych.	RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_W13 RL1A_U01 RL1A_U07 RL1A_U11 RL1A_K03 RL1A_K05 RL1A_K06	Katedra Agronomii
5.7. Biotechnologia	3	K	Trendy rozwojowe w zakresie rolnictwa i biotechnologii rolnej w ujęciu historycznym. Regulacje prawne i klimat społeczny w dziedzinie biotechnologii. Biotechnologia zwierząt uwzględniająca w szczególności modyfikacje organizmów na potrzeby rolnictwa, przemysłu i medycyny. Inżyniera genetyczna roślin na potrzeby poprawy cech jakościowych i ilościowych odmian hodowlanych. Systemy diagnostyki molekularnej w produkcji roślinnej i zwierzęcej. Ksenotransplantacja i biotechnologia medyczna. Wybrane procesy produkcyjne z zakresu biotechnologii klasycznej oraz norm ich dotyczących (produkcja mleka i jego przetworów, masła, spirytusu, piwa, wódek). Zastosowanie biotechnologii w produkcji biopaliw, biogazu, drugorzędowych metabolitów oraz biokonwersji. Praktyczne wykorzystanie osiągnięć inżynierii genetycznej w archeologii, kryminalistyce i procesach ewolucyjnych.	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_W05 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_K02 RL1A_K03	Katedra Biochemii i Biotechnologii
5.8A. Systemy rolnictwa	3	W	Systemy gospodarowania w rolnictwie (konwencjonalny, integrowany, ekologiczny). Zasady produkcji integrowanej. Metody gospodarowania kształtujące rolnictwo ekologiczne. Rozwój rolnictwa ekologicznego w świecie i w Polsce. Przystawianie gospodarstwa na produkcję ekologiczną. Kontrola w rolnictwie ekologicznym. Ogólne zasady produkcji roślinnej i zwierzęcej w rolnictwie ekologicznym. Materiały rozmnożeniowe w rolnictwie ekologicznym. Przetwórstwo w rolnictwie ekologicznym. Znakowanie produktów i dotacje do rolnictwa ekologicznego. Płodozmiany, uprawa roli, nawożenie i ochrona roślin w rolnictwie ekologicznym. Wyliczenia płatności dla różnych wariantów pakietu rolnictwo ekologiczne. Porównanie efektów ekonomicznych różnych systemów gospodarowania.	R1A_W03 R1A_W05 R1A_U01 R1A_U05 R1A_U07 R1A_K05	Katedra Agronomii

5.8B. Surowce roślinne	3	W	Ogólna charakterystyka surowców roślinnych – pojęcia i definicje; biologiczne i fizyczne właściwości surowców. Ekonomika produkcji surowców – kalkulacje kosztów produkcji roślinnej. Rynki produktów roślinnych – typy, tendencje zmian funkcjonowania. Najważniejsze cechy rynków produktów roślinnych. Marketing w produkcji roślinnej. Podstawy przetwórstwa zbóż – mąki, kasze, makarony, oleistych i strączkowych – wymagania jakościowe, wartość odżywcza produktów. Energetyczne wykorzystanie surowców roślinnych. Wielkość produkcji; rynki i rejony zbytu pszenicy, jęczmienia, kukurydzy, zbóż paszowych, ziemniaków, buraków, roślin oleistych, roślin i pasz białkowych, owoców i warzyw. Cechy technologiczne i użytkowe ziarna pszenicy i innych zbóż towarowych i paszowych, korzeni buraków i innych okopowych, bobowatych i innych białkowych, roślin włóknistych oraz tytoniu.	RL1A_W05 RL1A_W07 RL1A_W20 RL1A_U01 RL1A_U14 RL1A_K01 RL1A_K08 RL1A_K09	Katedra Agronomii
5.9A. Podstawy logistyki N.7.1A.	3	W	Znaczenie i zadania logistyki, uwarunkowania rozwoju. Procesy, łańcuchy i systemy logistyczne oraz ich struktury w zaopatrzeniu, produkcji i dystrybucji. Zasady analizy systemu logistycznego w przedsiębiorstwie rolniczym. Magazyny i wyposażenie magazynowe z uwzględnieniem specyfiki przedsiębiorstw rolniczych i okołorolniczych. Cechy logistyczne środków transportu wewnętrznego i zewnętrznego, środki przeładunku. Cechy logistyczne w obszarze dostaw surowców, materiałów i towarów. Parametryzacja i oznakowanie gniazd składowania w regałach magazynowych, magazyny automatyczne. Budowa kodów kreskowych na etykietach, elektroniczna etykieta. Procedury uzyskania puli numerów kodów w systemie GS1. Drukarki i czytniki kodów oraz funkcje przenośnych terminali. Taryfy przewozowe w transporcie samochodowym i kolejowym.	RL1A_W06 RL1A_W19 RL1A_U04 RL1A_U05 RL1A_U10 RL1A_K01 RL1A_K03	Instytut Inżynierii Biosystemów
5.9B. Biologia rozmnażania N – nie jest realizowany		W	Zagadnienie płciowości u roślin, panujące poglądy oraz aktualny stan wiedzy. Zapylenie u roślin wyższych (mechanizmy ułatwiające samozapylenie i obco zapylenie). Samoniezgodność i męska sterylność. Uwarunkowanie samoniezgodności i męskiej sterylności. Samoniezgodność i męska sterylność u roślin uprawnych. Rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u roślin okrytozalążkowych. Rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego u roślin okrytozalążkowych. Podwójne zapłodnienie u roślin- powstawanie zarodka, jego rozwój i typologia. Apomiktyczne rozmnażanie roślin.	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_W05 RL1A_U02 RL1A_U06 RL1A_K01 RL1A_K07	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
5.9C. Hodowla odpornościowa roślin N.8.2B.	3	W	Historia i stan aktualny hodowli odpornościowej roślin, rola zmienności genetycznej, sposoby jej tworzenia w hodowli odpornościowej. Hodowla odpornościowa na warunki stresowe, choroby i szkodniki. Typy odporności na patogeny i ich praktyczne znaczenie w procesie hodowli. Charakterystyka czynników mających wpływ na trwałość odporności, metody biotechnologiczne wykorzystywane w hodowli odpornościowej. Genetyczne podstawy odporności roślin, wykorzystanie diagnostyki molekularnej w hodowli odpornościowej, poszukiwanie genów odporności. Krzyżowanie materiałów roślinnych – ocena odporności materiałów hodowlanych, ocena odmian.	RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W06 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U05 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K06	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin

5.10A. Bioróżnorodność ekosystemów <b>N.7.9A.</b>		W	Ekologiczne podstawy wykształcania się zbiorowisk roślinnych. Metody badawcze stosowane w ocenie różnorodności florystycznej zbiorowisk roślinnych. Analizy i klasyfikacje zbiorowisk roślinnych w Polsce. Zastosowanie badań fitosocjologicznych do oceny stanu siedlisk oraz zmian w nich zachodzących. Sukcesje zbiorowisk. Różnorodność florystyczna zbiorowisk roślinnych. Synantropizacja szaty roślinnej. Ginące i zagrożone zbiorowiska roślinne oraz ich ochrona na terenach rolniczych. Waloryzacja przyrodniczo-użytkowa zbiorowisk roślinnych terenów rolniczych.	RL1A_W01 RL1A_W25 RL1A_U14 RL1A_U17 RL1A_K01 RL1A_K10	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
5.10B. Nowoczesne aspekty wykorzystania drobnoustrojów <b>N.7.9B.</b>		W	Gleba jako środowisko życia drobnoustrojów. Wiązanie azotu atmosferycznego przez drobnoustroje symbiotyczne, asocjacyjne i wolnożyjące oraz nowoczesne aspekty wykorzystania tego zjawiska w praktyce rolniczej. Mikoryza i jej znaczenie w rolnictwie. Preparaty mikoryzowe. Zanieczyszczenia biologiczne i chemiczne gleby. Mikrobiologiczna bioremediacja oraz biodegradacja pierwiastków i związków szkodliwych w glebie i w wodzie. Mikrobiologiczne metody ochrony roślin. Nowoczesne preparaty mikrobiologiczno-nawozowe i ich zastosowanie w rolnictwie ekologicznym i zrównoważonym. Drobnoustroje w nowoczesnych technologiach przemysłu rolno-spożywczego. Bioreaktory – biogaz i inne biopaliwa. Probiotyki i prebiotyki w żywieniu człowieka, probiotyki i kwasy organiczne w żywieniu zwierząt gospodarskich. Wykorzystanie mikroorganizmów w inżynierii genetycznej.	RL1A_W01 RL1A_W13 RL1A_W17 RL1A_U01 RL1A_U11 RL1A_U18 RL1A_K01 RL1A_K08 RL1A_K13	Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
5.10C. Dzieje upraw <b>N.7.9C.</b>		W	Metody badań pochodzenia roślin uprawnych, ośrodki pochodzenia roślin uprawnych na świecie i ich charakterystyka. Początki rolnictwa, dzieje rolnictwa na poszczególnych kontynentach, dzieje rolnictwa i postęp kultury rolnej w Polsce. Historia rozprzestrzeniania się i uprawy wybranych gatunków roślin, postęp w technice rolniczej, geograficzne rozmieszczenie najważniejszych gatunków roślin uprawnych na świecie.	RL1A_W01 RL1A_U20 RL1A_U09 RL1A_K08 RL1A_K13	Katedra Agronomii
6.1A. Użytkowanie maszyn i urządzeń rolniczych <b>N.5.9A.</b>	3	W	Zasady zestawiania agregatów rolniczych. Bilans mocy agregatu ciągnikowego. Metody badań eksploatacyjnych maszyn rolniczych. Transport rolniczy jako zabieg główny i technologiczny. Dobór i zasady eksploatacji maszyn i narzędzi do uprawy roli, nawożenia mineralnego i organicznego, siewu nasion i sadzenia oraz pielęgnacji. Przygotowanie siewnika zbożowego do pracy. Zbiór roślin zbożowych i rzepaku, słomy pokombajnowej, zielonek na siano, kiszonki i susz. Wymagania agrotechniczne, metody, agregaty, sposoby poruszania się agregatów, zasady regulacji podstawowych zespołów i określanie ich wydajności, zasady określania wydajności kombajnu. Zbiór kukurydzy, metody zbioru, stosowane maszyny oraz sposoby konserwacji ziarna. Wymagania agrotechniczne, metody zbioru, zasady współpracy środków transportowych z maszynami głównymi, składowanie i przechowywanie buraków i ziemniaków.	RL1A_W09 RL1A_W18 RL1A_W24 RL1A_U05 RL1A_U09 RL1A_U19 RL1A_K01 RL1A_K05 RL1A_K12	Instytut Inżynierii Biosystemów
6.1B. Odmianoznawstwo N – nie jest realizowany	3	W	Rys historyczny dotyczący odmianoznawstwa roślin rolniczych w Polsce. Definicje dotyczące odmian hodowlanych roślin rolniczych oraz odmiana jako czynnik postępu biologicznego w rolnictwie. Akty prawne krajowe i unijne związane z odmianoznawstwem. Czynniki decydujące o powodzeniu odmiany na rynku, komercjalizacja i wartość odmiany. Organizacja oceny odmian w Polsce i wybranych krajach UE. Zasady rejestracji i skreślenia odmian z rejestru oraz ochrona prawna odmian roślin uprawnych w Polsce i krajach UE. Porejestrowe doświadczalnictwo odmianowe w Polsce (PDO) oraz jego znaczenie dla praktyki rolniczej. Wartość gospodarcza zarejestrowanych odmian zbóż ozimych i jarych, kukurydzy, ziemniaków, rzepaku ozimego, buraków i korzeniowych, strączkowych oraz dobór odmian do wybranych kierunków produkcji.	RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_U05 RL1A_U06 RL1A_K03 RL1A_K07	Katedra Agronomii

6.1C. Entomologia szczegółowa <b>N.5.9B.</b>	3	W	Straty wywołane działalnością owadów w gospodarce człowieka. Podstawy teoretyczne zwalczania szkodliwych owadów. Status szkodnika roślin. Zwalczanie szkodliwych owadów w ujęciu historycznym. Biologiczne aspekty stosowania insektycydów. Koncepcja sterowania populacjami owadów. Prognozowanie i sygnalizacja liczebności gatunków szkodliwych. Odporność roślin na owady, mechanizmy odporności, konwencjonalne metody hodowli roślin odpornych, metody biotechnologiczne uzyskiwania roślin odpornych. Sterowanie procesami środowiskowymi. Ochrona roślin z wykorzystaniem naturalnych wrogów i innych zjawisk biologicznych. Ochrona roślin na drodze modyfikowania rozwoju i behawioru owadów. Metody ingerencji w przebieg wzrostu i rozwoju owadów. Ochrona gatunkowa owadów w Polsce	RL1A_W22 RL1A_U07 RL1A_K07 RL1A_K09	Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska
6.2. Biologia i uprawa roślin pastewnych i przemysłowych	5	K	Charakterystyka czynników wpływających na plonowanie roślin pastewnych i przemysłowych. Przyrodnicze podstawy plonowania roślin. Przyczyny strat w produkcji roślinnej oraz możliwości zapobiegania im. Roślin z grupy okopowych, przemysłowych i pastewnych. Pochodzenie, znaczenie gospodarcze w Polsce i na świecie, główni producenci, kierunki użytkowania, charakterystyka rolnicza, wymagania glebowe i klimatyczne, znaczenie gospodarcze, zasady agrotechniki poszczególnych gatunków: buraki cukrowe i pastewne, marchew, rzepa, rzodkiew, cykoria, ziemniaki, topinambur, rzepak i rzepik, gorczyce, dynia, mak oleisty, len oleisty, lnianka siewna, len i konopie, tytoń, chmiel i wiklina, grochy, wyki, łubiny, lucerny, koniczyny, esparceta, seradela, nostrzyk, komonice.	RL1A_W01 RL1A_W05 RL1A_U06 RL1A_U01 RL1A_U06 RL1A_K05 RL1A_K06 RL1A_K07	Katedra Agronomii
6.3. Łąkarstwo	5	K	Rola zbiorowisk trawiastych i użytków zielonych w rozwoju gospodarczym świata. Funkcje użytków zielonych i zbiorowisk trawiastych. Typy i rodzaje użytków zielonych w Polsce oraz klasyfikacja łąk i pastwisk. Zależności pomiędzy warunkami siedliskowymi a wykształcaniem się zbiorowisk trawiastych. Wybrane zagadnienia z zakresu biologii roślin łąkowych i wartość paszowej runi. Nawożenie, pielęgnacja i renowacja użytków zielonych. Gospodarka pastwiskowa oraz zbiór i konserwacja runi łąkowej. Podstawy nasiennictwa roślin łąkowych oraz ekonomiczne aspekty gospodarowania na użytkach zielonych.	RL1A_W01 RL1A_W14 RL1A_W21 RL1A_U07 RL1A_U13 RL1A_U17 RL1A_K02 RL1A_K08 RL1A_K10	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
6.4A. Technologie nawożenia	3	W	Technologia nawożenia rzepaku ozimego, buraka cukrowego, ziemniaka, roślin bobowatych, zbóż ozimych, zbóż jarych, kukurydzy ziarnowej i kiszonkowej. Ocena rozwoju kondycji, jak i stanu odżywienia roślin ziarnkowych in vivo w następujących okresach: przed zimą, wiosną po ruszeniu wegetacji i w czerwcu, tj. w okresie dojrzewania.	RL1A_W01 RL1A_W16 RL1A_U03 RL1A_U13 RL1A_K01 RL1A_K10	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
6.4B. Szczegółowa hodowla roślin N – nie jest realizowany	3	W	Wprowadzenie do hodowli szczegółowej. Hodowla twórcza – podstawowe pojęcia i etapy prowadzenia hodowli twórczej (postawienie celu, zgromadzenie materiałów wyjściowych, tworzenie zmienności genetycznej, selekcja, ocena i rejestracja odmiany). Wykorzystanie nowoczesnych technik biotechnologicznych w poszczególnych etapach hodowli twórczej pszenicy, żyta, kukurydzy i rzepaku. Szczegółowa hodowla gatunków zbożowych. Projekt hodowli wybranego gatunku. Perspektywy hodowli i możliwości konkurencji polskich spółek hodowlanych.	RL1A_W01 RL1A_W05 RL1A_U01 RL1A_U05 RL1A_K02 RL1A_K05	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin

6.4C. Żywnienie a ochrona roślin	3	W	Klasyfikacja czynników produkcyjnych, definicja i źródła stresu roślin, czynniki modyfikuje relację patogen – roślina. Rola składników mineralnych w podnoszeniu odporności roślin na stres abiotyczny – choroby fizjologiczne. Wapnowanie oraz gospodarka materią organiczną gleby – stymulacja procesów glebowych ograniczających presję patogenów. Wolne rodniki w roślinie – znaczenie w powstrzymywaniu infekcji i rozwoju chorób; pierwiastki kontrolujące metabolizm wolnych rodników. Wpływ azotu i potasu na zdrowotność roślin – regulacja metabolizmu azotowego (homeostaza żywieniowa). Budowa barier mechanicznych jako czynnik zwiększający odporność roślin na infekcje. Wpływ fosforu oraz siarki na odporność roślin na choroby. Rola mikoryzy w kształtowaniu zależności patogen-roślina. Znaczenie mikroelementów oraz biostymulatorów mineralnych w kształtowaniu odporności roślin na stres biotyczny.	RL1A_W13 RL1A_W16 RL1A_W22 RL1A_U09 RL1A_U11 RL1A_U13 RL1A_K02 RL1A_K07	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
6.5. Zarządzanie i organizacja gospodarstw N.7.3.	3	K	Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa/gospodarstwa rolnego. Podstawy tworzenia struktury organizacyjnej przedsiębiorstw rolnych. Specyficzne cechy przedsiębiorstwa rolnego. Organizacja produkcji roślinnej i zwierzęcej. Organizacja pracy i mechanizacji. Pojęcie nakładów, kosztów, produkcji i dochodów w gospodarstwie rolnym. Rachunek opłacalności zmian w działalności bieżącej (jednostkowe koszty produkcji, koszty eksploatacji maszyn rolniczych, kalkulacje). Środki produkcji – charakterystyka i podział. Wybrane zagadnienia analizy finansowej (cash flow, rachunek wyników, bilans, wskaźniki finansowe). Wybrane elementy zarządzania zasobami ludzkimi.	RL1A_W05 RL1A_W06 RL1A_W07 RL1A_U02 RL1A_U14 RL1A_U18 RL1A_K03 RL1A_K08 RL1A_K13	Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
6.6. Nasiennictwo	3	K	Rola i zadania nasiennictwa (definicje, uwarunkowania gospodarcze, wartość materiału siewnego). System polskiego nasiennictwa (organizacja nasiennictwa, rola COBORU, PIORiN, PIN, podstawy prawne). Przemysł nasienny (stan, zadania, globalizacja, światowy handel nasionami). Specyfika nasiennictwa podstawowych gatunków roślin rolniczych (ogólne zasady dla zbóż, ziemniaków, buraków, strączkowych i odmian mieszańcowych).	RL1A_W01 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U15 RL1A_K01 RL1A_K08	Katedra Agromonii
6.7. Rachunkowość i finansowanie gospodarstw rolnych N.7.4.	2	K	Sprawozdanie finansowe gospodarstwa rolnego. Ewidencja działalności rolniczej. Kalkulacje rolnicze. Ocena sprawozdań finansowych gospodarstw rolnych na podstawie analizy finansowej. Ekonomiczne i finansowe aspekty projektów inwestycyjnych. Rola leasingu w finansowaniu działalności gospodarstw rolnych.	RL1A_W01 RL1A_W06 RL1A_U06 RL1A_U08 RL1A_K01 RL1A_K06	Katedra Finansów i Rachunkowości
6.8. Rośliny zielarskie	3	K	Bioróżnorodność pól uprawnych - rośliny zielarskie możliwością jej poszerzenia oraz poprawy rentowności gospodarstw. Rola ziół w diecie ludzkiej oraz leczeniu człowieka; źródło surowców dla przemysłu. Związki biologicznie czynne obecne w roślinach i surowcach zielarskich (alkaloidy, glikozydy, saponiny, olejki, gorycze, garbniki, śluz, flawonoidy). Lecznicze gatunki trujące – biologia, substancje aktywne, objawy zatrucia i zasady pierwszej pomocy. Lecznicze gatunki nie trujące - substancje aktywne, zasady uprawy i pozyskiwania surowca.	RL1A_W01 RL1A_W20 RL1A_U02 RL1A_U15 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K13	Katedra Agromonii

6.9. Seminarium dyplomowe <b>N.7.10.</b>	3	K	Istota i cele seminarium inżynierskiego. Istota pracy inżynierskiej. Układ pracy inżynierskiej. Formułowanie problemu i cel pracy inżynierskiej. Korzystanie z dostępnej literatury w celu jej stosowania w pracy inżynierskiej. Zasady cytowania materiałów źródłowych w pracy inżynierskiej. Prawidłowy wykaz literatury w pracy inżynierskiej. Prezentacja przeglądu literatury z zakresu własnego tematu pracy inżynierskiej.	RL1A_W27 RL1A_U01 RL1A_U12 RL1A_K01 RL1A_K03	Katedra Agronomii/ Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
6.10. Praktyka	10		Zapoznanie studentów z procesami produkcyjnymi dotyczącymi produkcji roślinnej, zwierzęcej oraz usługami w branży rolniczej. Zdobycie umiejętności wykonywania podstawowych czynności w produkcji rolniczej i zwierzęcej. Poznanie podstaw ekonomicznych procesów produkcyjnych (analiza kosztów i zysków). Poznanie środowiska wiejskiego. Poznanie zasad funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych w branży rolniczej. Organizacja gospodarstw i firm usługowych zaopatrujących Rolnictwo. Prowadzenie dokumentacji związanej z zarządzaniem gospodarstw i firm z branży rolniczej. Zasady bhp w gospodarstwie rolniczym, występujące zagrożenia i sposoby ich eliminacji. Zapoznanie z obsługą ciągników, kombajnów i maszyn rolniczych w gospodarstwie.	RL1A_W01 RL1A_W03 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U05 RL1A_K01 RL1A_K03 RL1A_K05	
7.1A. Technologie upraw rolniczych <b>N.8.1A.</b>	2	W	Planowanie i zakładanie upraw roślin rolniczych (zboża ozime i jare, rzepak ozimy, kukurydza, buraki, ziemniaki, rośliny strączkowe). Technologie upraw roślin rolniczych. Dobór sposobu uprawy roli. Technologie ochrony herbicydowej, fungicydowej i insektycydowej oraz nawożenia dla konkretnych przykładów roślin i pól uprawnych.	RL1A_W18 RL1A_W24 RL1A_U01 RL1A_U10 RL1A_U17 RL1A_K05 RL1A_K12	Katedra Agronomii
7.1B. Integrowana ochrona roślin <b>N.8.1B.</b>	2	W	Integrowana ochrona roślin w Polsce i na Świecie. Przepisy prawne dotyczące ochrony roślin. Metody ochrony roślin wykorzystywane w integrowanym zarządzaniu gospodarstwem. Wytyczne Dobrej Praktyki Rolniczej. Środki ochrony roślin a ochrona środowiska. Kontrola integrowanej ochrony roślin. Ocena ekonomiczna stosowania integrowanych metod ochrony roślin. Strategia zapobiegania uodparnianiu się agrofagów, systemy wspomagania decyzji w ochronie roślin. Porównanie metod ochrony roślin stosowanych w rolnictwie ekologicznym, konwencjonalnym i integrowanym. Technika wykonywania zabiegów w ochronie roślin. Dokumentacja wymagana przy stosowaniu zasad integrowanej ochrony roślin. Opracowanie projektu właściwego podejścia do ochrony roślin dla wskazanych gatunków roślin i określonych warunków gospodarowania.	RL1A_W06 RL1A_W10 RL1A_W15 RL1A_U01 RL1A_U05 RL1A_U11 RL1A_K01 RL1A_K06 RL1A_K08	Katedra Agronomii



7.1C. Biologia nasion N – nie jest realizowany	2	W	Biologia nasion jako nauka, właściwości biologiczne nasion. Rola i znaczenie nasion w gospodarce. Zmienność morfologiczna, anatomiczna, fizjologiczna i chemiczna nasion. Zmiany zachodzące w dojrzewających nasionach. Spoczynek nasion, jego rodzaje i znaczenie. Rola wody i składników organicznych, mineralnych w nasionach oraz ich zmienność. Czynniki kształtujące długość życia nasion i przyczyny ich starzenia. Wpływ warunków siedliskowych na cechy fizyczne i biologiczne nasion. Czynniki agrotechniczne a żywotność i wigor nasion. Wpływ biologicznych właściwości nasion na rozwój i plonowanie roślin. Formowanie i dojrzewanie nasion, diaspory wegetatywne i generatywne. Cechy fizyczne nasion, nasiona typowe i nietypowe, rodzaje budowa i rola okrywy nasiennej. Metody oznaczania wigoru nasion. Białka, tłuszcze, cukry, bioregulatory jako składnik nasion i ich rola.	RL1A_W01 RL1A_W04 RL1A_W09 RL1A_U01 RL1A_U08 RL1A_U09 RL1A_U12 RL1A_K01 RL1A_K06 RL1A_K08	Katedra Agronomii
7.2A. Technologie produkcji pasz z użytków zielonych N.8.2A.	2	W	Technologie produkcji pasz na użytkach zielonych na tle uwarunkowań siedliskowych i pratotechnicznych. Specyfika technologii produkcji pasz z użytków zielonych i ich sprzężenia z działem produkcji zwierzęcej w gospodarstwie. Kwantyfikacja technologii zakładania i renowacji użytków zielonych z punktu widzenia zapotrzebowania na pasze dla zwierząt trawożernych. Systemy i sposoby wypasu zwierząt oraz urządzania pastwisk. Technologie zbioru i konserwacji runi łąkowej w celu produkcji siana, suszu, kiszonek oraz koncentratów.	RL1A_W18 RL1A_W21 RL1A_U08 RL1A_U10 RL1A_U17 RL1A_K02 RL1A_K09	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
7.2B. Produkcja i odnawianie materiału siewnego N – nie jest realizowany	2	W	Produkcja nasienna zbóż, okopowych, motylkowych grubonasiennych, motylkowych drobnonasiennych, oleistych i włóknistych – czynniki agrotechniczne. Produkcja ważniejszych gatunków traw nasiennych: zakładanie plantacji, nawożenie, pielęgnacja, zbiór. Odnawianie materiału siewnego gatunków roślin rolniczych (częstotliwość, efekty, organizacja, plan nasienny). Choroby nasion zbóż i strączkowych spowodowane czynnikami abiotycznymi i biotycznymi - występowanie, etiologia, znaczenie gospodarcze. Polowe szkodniki nasion, występowanie i ich szkodliwość. Szkodniki magazynowe z gromady pajęczaków i owadów oraz gryzoni, szkodliwość. Charakterystyka materiału siewnego traw; zagrożenia chorobami, szkodnikami plantacji i materiałów nasiennych traw pastewnych i gazonowych.	RL1A_W04 RL1A_W05 RL1A_U05 RL1A_U06 RL1A_K03 RL1A_K05	Katedra Agronomii
7.2C. Fitopatologia rolnicza szczegółowa N – nie jest realizowany	2	W	Zadania fitopatologii szczegółowej w poszczególnych działach (symptomatologia, patogeneza, epidemiologia). Zróznicowanie objawów chorobowych na tle czynników chorobotwórczych. Rozprzestrzenianie się i zdolności pasożytnicze czynników chorobotwórczych. Zmienność patogenów roślin. Patogeneza chorób roślin, rodzaje uszkodzeń, rola enzymów, toksyn, substancji wzrostowych i innych w patogenezie. Wpływ chorób na procesy fizjologiczne roślin. Odporność grzybów na fungicydy. Najnowsze osiągnięcia w ochronie roślin przed czynnikami chorobotwórczymi.	RL1A_W17 RL1A_W25 RL1A_U07 RL1A_U09 RL1A_U17 RL1A_K07 RL1A_K10	Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa

7.3A. Biomasa i bioenergia	3	W	Konwencjonalne i odnawialne źródła energii - perspektywy wykorzystania. Polskie oraz unijne regulacje prawne dotyczące zasad wprowadzania odnawialnych źródeł energii. Roślinne surowce energetyczne. Gatunki roślin do produkcji biopaliw, ich uprawa i wykorzystanie. Odpady jako źródło energii. Algi w produkcji biopaliw. Wierzba energetyczna, miscanthus olbrzymi, ślaziowiec pensylwański – pochodzenie, systematyka, biologia gatunku, wymagania środowiskowe i glebowe. Zakładanie plantacji, jej pielęgnacja i pozyskiwanie surowca. Wycena surowca i jego przechowywanie. Pozostałe gatunki roślin wykorzystywane w celach energetycznych. Rozpoznawanie gatunków. Zboża – surowiec do produkcji bioetanolu, biogazu i brykietów opałowych.	RL1A_W01 RL1A_W09 RL1A_W20 RL1A_U01 RL1A_U07 RL1A_U17 RL1A_K05 RL1A_K08 RL1A_K12	Katedra Agronomii
7.3B. Inżynieria genetyczna	3	W	Metody izolowania z wykorzystaniem różnych technik laboratoryjnych (metoda kolumnkowa, chloroformowo-fenolowa) oraz charakterystyka materiału genetycznego. Identyfikacja markerów molekularnych dla różnych genów odporności na choroby grzybowe: mączniaka prawdziwego ( <i>Pm</i> ), rdzę brunatną ( <i>Lr</i> ) i rdzę żółtą ( <i>Yr</i> ). Transformowanie wybranych genów odporności do roślin oraz selekcja organizmów transgenicznych poprzez wizualizację genów w obrazach elektroforetycznych. Perspektywy biotechnologii roślin. Inżynieria genetyczna jako podsumowanie genetyki i biotechnologii jako podstawowego źródła postępu biologicznego w rolnictwie.	RL1A_W01 RL1A_W15 RL1A_U01 RL1A_U06 RL1A_U12 RL1A_K02 RL1A_K03 RL1A_K05	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
7.4. Rolnicze obciążenia środowiskowe	4	K	Zagrożenia wskutek zmniejszenia bioróżnorodności pól uprawnych i przeciwdziałanie im (dobór roślin pod względem wydajności i poszerzenia rotacji, optymalizacja zmianowań i płodozmianów). Rolnicze obciążenia środowiskowe na skutek erozji. Rolnicze metody przeciwdziałania erozji; model USLE. Źródła strat związków gazowych węgla i azotu do atmosfery; metody ograniczenia strat. Wymywanie azotanów i migracja związków fosforu; metody ograniczenia strat. Rolnicze obciążenia środowiskowe na użytkach zielonych będącymi skutkiem błędów w gospodarowaniu na łąkach i pastwiskach: nieracjonalnego nawożenia nawozami naturalnymi i mineralnymi. Szkody wskutek błędów w renowacji użytków zielonych, zwłaszcza w siedliskach gleb organicznych. Analiza błędów w gospodarce pastwiskowej. Mikroorganizmy w glebie i ich rola. Wskaźniki mikrobiologiczne jakości gleby. Metale ciężkie i pestycydy: źródła i ich przemiany w glebie; biodegradacja zanieczyszczeń	RL1A_W14 RL1A_W23 RL1A_W24 RL1A_U10 RL1A_U11 RL1A_U18 RL1A_K07 RL1A_K10 RL1A_K12	Katedra Agronomii/ Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska/ Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
7.5. Regulacje prawne w rolnictwie	1	K	Regulacje prawne z zakresu ochrony roślin oraz stosowania środków ochrony roślin. Przepisy prawne z zakresu integrowanej ochrony roślin, stosowania nawozów mineralnych i organicznych. Regulacje prawne dotyczące wyłącznego prawa do odmiany, odstępstwa rolnego, przywileju hodowcy. Regulacje prawne odnośnie roślin modyfikowanych genetycznie w Polsce i Unii Europejskiej.	RL1A_W01 RL1A_W02 RL1A_U01 RL1A_K01 RL1A_K05	Katedra Agronomii/ Katedra Genetyki i Hodowli Roślin

7.6. Seminarium N.8.3.	5	K	Charakterystyka sposobu przeprowadzenia analiz i opis metod analitycznych. Prezentacja wyników analiz zebranych z danych źródłowych. Prawidłowa interpretacja wyników analiz danych. Omówienie wyników analiz i syntez z badaniami innych autorów. Prawidłowe wnioskowanie w pracy inżynierskiej. Przygotowanie do egzaminu inżynierskiego.	RL1A_W27 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U04 RL1A_U12 RL1A_K01 RL1A_K02 RL1A_K03	Katedra Agronomii/ Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
7.7. Pracownia dyplomowa/ praca inżynierska N.8.4.	15	K	Praca własna studenta z promotorem. Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych. Poszukiwanie materiałów i archiwizacja danych. Redakcja pracy dyplomowej. Rozwiązanie problemu inżynierskiego postawionego w temacie magisterskiej pracy dyplomowej. Opracowanie uzyskanych wyników rozwiązania i ich krytyczna analiza. Opracowanie wniosków końcowych. Przyjęcie tekstu pracy inżynierskiej. Zapoznanie się z zagadnieniami na egzamin inżynierski.	RL1A_W27 RL1A_U01 RL1A_U02 RL1A_U04 RL1A_U19 RL1A_K01 RL1A_K02 RL1A_K03	Katedra Agronomii/ Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska

<sup>1</sup> Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

<sup>3</sup> Numer przedmiotu na studiach niestacjonarnych (jeśli jest realizowany w innym semestrze niż na studiach stacjonarnych).

### 3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się <sup>4</sup>	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
	<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:	
RL1A_W01	Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu biologii, (szczególnie morfologia, anatomia i systematyka), biochemia i rolnictwo	sprawdzian, test Egzamin pisemny lub ustny Kolokwia pisemne, Ocena przygotowania zielnika
RL1A_W02	Zasady nazewnictwa stosowane w chemii, reakcje jonowe i procesy oksydacyjne, charakterystyka podstawowych składników mineralnych i związków organicznych, oraz podstawowych reakcji chemicznych	kolokwium, egzamin, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_W03	Podstawowe prawa fizyki obowiązujące w przyrodzie, podstawowa wiedza z fizyki dostosowana do kierunku rolnictwo	Egzamin pisemny lub ustny, Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych

RL1A_W04	Podstawowe działania matematyczne, odczyt i interpretacja wybranych funkcji matematycznych oraz elementarne metody statystyczne, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa	Kolokwia Egzamin pisemny
RL1A_W05	Podstawowe programy, prawa ekonomiczne, przepisy prawne oraz zasady funkcjonowania społeczeństwa istotne w rolniczej działalności gospodarczej	Egzamin pisemny, kolokwium, sprawdzian, test
RL1A_W06	Opis gospodarstwa rolnego, rachunek ekonomiczny, relacje popyt-podaż oraz znaczenie agrobiznesu w gospodarce narodowej, w tym zarządzania jakością	Egzamin pisemny, kolokwium, sprawdzian, test
RL1A_W07	Metody, koncepcje oraz uwarunkowania prawne zarządzania gospodarstwem rolniczym i ochroną środowiska	egzamin
RL1A_W08	Potrzebę kultury fizycznej i uprawiania sportu	
RL1A_W09	Znaczenie rolnictwa na świecie oraz w gospodarce narodowej i jego strategiczną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego i energetycznego kraju	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej, projekt
RL1A_W10	Podstawy meteorologii i klimatologii	
RL1A_W11	Główne ogniwa łańcucha troficznego	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_W12	Funkcje i właściwości gleby oraz odniesienie ich do obowiązującej systematyki, oznaczenie właściwości fizykochemiczne gleb	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_W13	Rolę makro i mikroelementów w funkcjonowaniu organizmu oraz podstawowe prawa i zasady żywienia roślin	Egzamin
RL1A_W14	Podstawowe zjawiska i procesy występujące w atmosferze, hydrosferze i litosferze	Kolokwia pisemne
RL1A_W15	Podstawy genetyki mendlowskiej i molekularnej pojęcie genu i jego funkcji, podstawowe metody i techniki hodowlane, zasady inżynierii genetycznej oraz rola postępu biologicznego	Egzamin pisemny lub ustny, Kolokwia pisemne, prezentacja
RL1A_W16	Podstawowe procesy metaboliczne zachodzące w organizmach żywych, i reakcje na stresy biotyczne i abiotyczne oraz zagrożenia różnorodności biologicznej	Egzamin pisemny lub ustny
RL1A_W17	Rolę mikroorganizmów w przyrodzie i gospodarce	Egzamin pisemny, sprawdzian pisemny, praca pisemna – przygotowanie zaleceń ochrony roślin przed chorobami, wykonanie zadania praktycznego
RL1A_W18	Systemy uprawy roli, zasady właściwego następstwa roślin, technologie uprawy roślin rolniczych	kolokwium egzamin projekt
RL1A_W19	Metody, techniki, technologie, narzędzia i maszyny wykorzystywane w laboratorium, rolnictwie oraz zasady BHP, podstawy grafiki inżynierskiej	Kolokwium pisemne, Wykonane materiałów do projektu lub prezentacji multimedialnej
RL1A_W20	Przydatność żywieniową, pastewną, przemysłową i energetyczną roślin	

RL1A_W21	Zna zagadnienia związane z dobrostanem zwierząt gospodarskich; ich fizjologią i podstawami żywienia i użytkowania	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_W22	Podstawowe agrofagi pól uprawnych, oraz nowoczesne metody ich ograniczania z uwzględnieniem zasad zintegrowanej produkcji i ochrony roślin	Egzamin pisemny lub ustny praca pisemna
RL1A_W23	Zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt wynikające z niewłaściwego stosowania środków produkcji i niesprzyjających warunków uprawy	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych praca pisemna
RL1A_W24	Sposoby ograniczania strat w procesach produkcji i przechowywania płodów rolnych oraz progi szkodliwości agrofagów	kolokwia i egzaminy,
RL1A_W25	Potencjalne zagrożenia środowiskowe generowane przez rolnictwo, rodzaje zanieczyszczeń, ich źródła i oddziaływanie oraz możliwości wykorzystania bioindykacji w ocenie stanu środowiska	Egzamin pisemny i ustny, praca pisemna
RL1A_W26	Społeczne funkcje obszarów wiejskich	
RL1A_W27	Podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego, prawa pracy, korzystanie z zasobów informacji patentowej i technologii informacyjnych	ocena projektu egzamin praktyczny w laboratorium komputerowym
RL1A_W28	Ogólne zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości w rolnictwie i jego obsłudze	
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> – absolwent potrafi:	
RL1A_U01	Wyszukiwać gromadzić i analizować potrzebne dane z zachowaniem praw autorskich z różnych źródeł	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej Egzamin pisemny, kolokwium, , test, egzamin praktyczny w laboratorium komputerowym Raport z ćwiczeń terenowych dyskusja,
RL1A_U02	Dobrać metodę analityczną odpowiednią do oceny zjawisk, procesów i podmiotów wykorzystując w niej analizę matematyczną i statystyczną,	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej Egzamin pisemny lub ustny, Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_U03	Zastosować przepisy prawne związane z różnymi aspektami działalności rolniczej	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej
RL1A_U04	Przedstawić w sposób precyzyjny własne poglądy i wiedzę w sposób werbalny, pisemny i graficzny wybierając adekwatną formę prezentacji w zależności od analizowanego zagadnienia i adresata	Egzamin pisemny, kolokwium, test
RL1A_U05	Dobrać i zastosować odpowiednie środki techniczne i do produkcji rolniczej i przetworzenia informacji	egzamin dyskusja, rozpoznawanie roślin rolniczych, samodzielne opracowywanie i zaprezentowanie zadanego tematu.

RL1A_U06	Planować i przeprowadzić pod kierunkiem opiekuna proste analizy i eksperymenty lub projekt dotyczący obszaru rolnictwa, właściwie interpretując oraz czytelnie prezentując uzyskane wyniki odpowiadające postawionemu celowi pracy korzystając z podstawowych programów komputerowych	opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, egzamin Rysunki wykonane materiałów do projektu lub prezentacji multimedialnej. Dyskusja nad projektem lub wykonaną prezentacją, test
RL1A_U07	Rozpoznać i opisać gatunki roślin, choroby, patogeny i szkodniki	Egzamin pisemny i ustny
RL1A_U08	Rozpoznać i opisać zwierzęta gospodarskie oraz ocenić wpływ różnych czynników na ich produktywność oraz jakość produktów	rozpoznawanie roślin łąkowych w stadium generatywnym i wegetatywnym (sprawdzian ustny)
RL1A_U09	Zaplanować kolejność zabiegów agrotechnicznych (technologie uprawy, nawożenia i ochrony) dla poszczególnych roślin w gospodarstwie w różnych systemach rolnictwa; uwzględniające warunki środowiskowe, cele i koszty produkcji	prace referatowo-projektowe oraz dyskusje, Egzamin pisemny, praca pisemna,
RL1A_U10	Zaprojektować, zrealizować i zoptymalizować technologię i systemy stosowane w rolnictwie w zależności od uwarunkowań oraz realizuje system logistyczny	częstkowe sprawdziany, prace referatowo-projektowe oraz dyskusje na temat praktycznego zastosowania wiedzy weryfikujące umiejętności studenta,
RL1A_U11	Prawidłowo interpretować pozytywną i negatywną rolę mikroorganizmów w środowisku i produkcji rolniczej	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych wykonanie zadania praktycznego
RL1A_U12	Analizować dziedziczenie podstawowych cech, i rolę rekombinacji genów korzystając z podstawowych technik laboratoryjnych i hodowlanych oraz mechanizmy ewolucji	rozwiązywanie zadań weryfikujących umiejętność Raport z ćwiczeń terenowych
RL1A_U13	Oznaczyć i zinterpretować podstawowe właściwości fizykochemiczne gleb oraz wykorzystać praktycznie wskaźniki stanu odżywienia roślin	Kolokwium, egzamin
RL1A_U14	Podejmować decyzje o właściwym wyborze kierunków produkcji w gospodarstwie uwzględniając warunki siedliska i stosując rachunek ekonomiczny	Kolokwium, egzamin
R 1A_U15	Sformułować zalecenia dla praktyki rolniczej z uwzględnieniem wartości materiału siewnego, uprawy, następstwa roślin, ochrony, nawożenia, nawadniania oraz wykorzystania płodów rolnych stosując zasady BHP	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych, prace referatowo-projektowe
RL1A_U16	Stosować w praktyce zasady dobrostanu zwierząt, bilansować dawki paszowe, kalkulować ilość pasz potrzebnych w gospodarstwie	kolokwium
RL1A_U17	Dobierać gatunki, odmiany i środki ochrony roślin w zależności od uwarunkowań ekonomicznych i przyrodniczych	Egzamin pisemny,
RL1A_U18	Konfrontować systemy, metody i technologie stosowane w rolnictwie pod kątem efektywności ekonomicznej i ich oddziaływania na środowisko oraz jakość żywności	częstkowe sprawdziany, prace referatowo-projektowe oraz dyskusje na temat praktycznego zastosowania wiedzy weryfikujące umiejętności studenta,
RL1A_U19	Przygotować prace semestralne, projektowe, opracowania oraz pracę dyplomową zarówno w języku polskim jak i obcym posługując się słownictwem fachowym związanym z kierunkiem studiów	

RL1A_U20	Opracować i przedstawić wystąpienia ustne (w języku polskim i obcym) z wykorzystaniem materiałów źródłowych	
RL1A_U21	Posługiwać się słownictwem w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla rolnictwa, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Posiada umiejętności językowe na poziomie B2	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – absolwent jest gotów do:	
RL1A_K01	Ustawicznego podnoszenia wiedzy i kwalifikacji	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych, projekt
RL1A_K02	Zespołowej pracy nad rozwiązywaniem aktualnych problemów rolnictwa	Kolokwium, Ocena wykonania i prezentacji pracy pisemnej, ocena pracy zespołowej, Egzamin pisemny
RL1A_K03	Wypełnienia powierzonych funkcji związanych z pracą w zespole lub samodzielnie	Kolokwium, Dyskusja, ocena wykonanych zadań ocena projektu egzamin praktyczny w laboratorium komputerowym. Egzamin pisemny
RL1A_K04	Aktywnej postawy wobec rozwiązywanych problemów podczas pracy w zespole	Kolokwium, egzamin pisemny i ustny - ocena opinii studenta na wskazane zagadnienie
RL1A_K05	Myślenia i działania twórczego	Kolokwium pisemne Egzamin pisemny lub ustny
RL1A_K06	Wykorzystania wiedzy i umiejętności w celu określenia priorytetów w rozwiązywanym zadaniu i w realizacji celów	Kolokwium, egzamin pisemny ocena zadań wykonanych Raport z ćwiczeń terenowych dyskusja, praca w grupie
RL1A_K07	Rozpoznania problemów zawodowych i prawidłowego ich rozwiązania	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych, praca pisemna –
RL1A_K08	Stosowania zasad kodeksu dobrej praktyki rolniczej, laboratoryjnej i ochrony roślin; wymagań wzajemnej zgodności w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz dobrostanu zwierząt i ochrony gleb	ocena opinii studenta na wskazane zagadnienie oraz jej umotywowanie. Egzamin pisemny, wykonanie zadania praktycznego
RL1A_K09	Etycznego wykonywania swego zawodu i odpowiedzialności producenta rolnego za dobrostan zwierząt i jakość wytworzonej żywności	uzasadnienie wyboru właściwego modelu do analizy zjawisk, ocena opinii studenta na wskazane zagadnienie oraz jej umotywowanie.
RL1A_K10	Podjęwania działań zmniejszających obciążenia środowiska wynikające z produkcji roślinnej	Egzamin pisemny Kolokwium Raport z ćwiczeń terenowych wykonanie zadania praktycznego
RL1A_K11	Podjęwania odpowiedzialnych działań z uwzględnieniem BHP i regulacji prawnych	opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, egzamin Sprawdzian pisemny i ustny

RL1A_K12	Stalego aktualizowania wiedzy dotyczącej osiągnięć nowoczesnego rolnictwa	uzasadnienie wyboru właściwego modelu do analizy, ocena opinii studenta na wskazane zagadnienie
RL1A_K13	Aktywnego wykorzystywania swoich umiejętności w społeczeństwie i grupie zawodowej	opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, egzamin

<sup>4</sup> określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 polskiej ramy kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 polskiej ramy kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

#### 4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Program studiów na kierunku Rolnictwo przewiduje, zgodnie ze standardami kształcenia, praktykę zawodową, która powinna zostać zrealizowana nie później niż po szóstym semestrze studiów pierwszego stopnia. W uczelni obowiązuje jednolity wzór umowy o organizację praktyki studenckiej oraz „Regulamin praktyki studenckiej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu”. Rada Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii zatwierdziła ponadto indywidualne Regulaminy Praktyk dla wszystkich kierunków studiów prowadzonych na Wydziale. Praktyka jest realizowana przez 8 tygodni. Może się odbywać w okresie wakacyjnym, po 4 lub 6 semestrze studiów (ostateczny termin złożenia dziennika praktyk w dziekanacie to 10 października po rozpoczęciu semestru 7). Wniosek o odbycie praktyki zawodowej ze zgodą Zakładu Pracy należy złożyć u pełnomocnika ds. praktyk studenckich na kier. Rolnictwo w nieprzekraczalnym terminie do 15 maja. Na tej podstawie zostaje wystawiona umowa o odbycie praktyk pomiędzy Uczelnią a samodzielnie wybranym przez studenta Zakładem Pracy. Formularz wniosku oraz wszystkie związane z praktyką dokumenty dostępne są na stronie Uczelni w zakładce: Jakość Kształcenia/ Procedury/ Organizacja studenckich praktyk zawodowych.

Celem praktyki jest zapoznanie się z procesami produkcyjnymi dotyczącymi produkcji roślinnej, zwierzęcej oraz usługami w branży rolniczej.

Podczas odbywania praktyki Student zobowiązany jest do:

- a) Zdobycia umiejętności wykonywania podstawowych czynności w produkcji rolniczej i zwierzęcej.
- b) Poznania podstaw ekonomicznych procesów produkcyjnych (analiza kosztów i zysków).
- c) Poznania środowiska wiejskiego.
- d) Poznania zasad funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych w branży rolniczej.
- e) Zapoznanie się z organizacją gospodarstw i firm usługowych zaopatrujących Rolnictwo.
- f) Prowadzenie dokumentacji związanej z zarządzaniem gospodarstw i firm z branży rolniczej.
- g) Dokładne zapoznanie się z zasadami BHP w gospodarstwie rolniczym, występujące zagrożenia i sposoby ich eliminacji.
- h) Zapoznanie się z obsługą ciągników, kombajnów i maszyn rolniczych w gospodarstwie.
- i) prowadzenia dziennika praktyk z wyszczególnieniem wykonywanych czynności podczas praktyki, w pełnym wymiarze godzin.

Odbywając praktykę student osiąga następujące efekty kształcenia:

- a) ma wiedzę na temat realizacji procesów technologicznych w gospodarstwie lub firmie zajmujących się produkcją roślinną i zwierzęcą oraz usługami dla rolnictwa.
- b) zna czynności i procesy związane z uprawą roślin i hodowlą zwierząt oraz warunki ich wykonania, potrzebne wyposażenie i środki do produkcji oraz możliwości ich realizacji.
- c) analizuje znaczenie i rolę poszczególnych czynności i zabiegów w procesie uprawy lub hodowli w gospodarstwie bądź w firmach usługowych i zaopatrzenia rolnictwa.
- d) ma świadomość odpowiedzialności oraz skutków ingerencji stosowanych środków produkcji rolniczej na środowisko przyrodnicze.
- e) ma podstawową wiedzę dotyczącą relacji międzyludzkich w pracy oraz niezbędnych do rozwoju jednostki oraz zawiązywania więzi i struktur społecznych.
- f) rozróżnia pestycydy, nawozy stosowane w produkcji roślinnej i pasze w produkcji zwierzęcej,
- g) umie wykonać podstawowe prace związane z obsługą ciągnika i maszyn rolniczych,
- h) umie wykonać podstawowe zabiegi przeprowadzane maszynami i narzędziami w uprawie roślin,



- i) umie wykonać podstawowe czynności i zabiegi przy zwierzętach gospodarskich konieczne w hodowli zwierząt,
- j) potrafi sporządzać dokumentację dotyczącą zabiegów i czynności w dzienniku agrotechnicznym roślin uprawnych w gospodarstwie,
- k) potrafi podejmować odpowiednie decyzje podczas prac polowych i w produkcji zwierzęcej.
- l) dostrzega potrzebę doksztalcania się w zakresie przedmiotów kierunkowych,
- m) potrafi pracować indywidualnie i w grupie, podejmując w działaniu różne funkcje,
- n) dostrzega skutki i konsekwencje materialne błędnie podjętych decyzji dotyczących różnych czynności i zabiegów w uprawach roślin i hodowli zwierząt.

Podstawą zaliczenia są:

- a) pozytywna opinia bezpośredniego Opiekuna z ramienia Zakładu Pracy (wpis w dzienniku praktyk),
- b) potwierdzenie przebiegu praktyki podpisem i pieczęcią Zakładu (wpis w dzienniku praktyk),
- c) opis zajęć przez Studenta w karcie tygodniowej dziennika praktyk, potwierdzony podpisem bezpośredniego Opiekuna z ramienia Zakładu Pracy.

Dokumentem stwierdzającym odbycie praktyk jest „dzienniczek praktyk” zawierający wymagane regulaminem praktyk sprawozdanie z przebiegu praktyki, wraz z wykazem czynności wykonywanych podczas jej trwania oraz zaświadczenia z instytucji, w której realizowana była praktyka, potwierdzającego jej odbycie.

## Program studiów

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: **rolnictwo**

Poziom kształcenia: <b>studia drugiego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0811</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>magister inżynier</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne / niestacjonarne (S / N)</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>90</b>
Liczba semestrów: <b>3</b>	Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: <b>825 / 505 (S / N)</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>rolnictwo i ogrodnictwo</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>90</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>5</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>52 / 46 (S / N)</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>5 / 150</b>

## 2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu <sup>1</sup> . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1A. Principles of biology and control of weeds	3	O	Podstawowe definicje pojęć używanych w biologii i ekologii chwastów. Klasyfikacja chwastów pod względem biologicznym. Spoczynek i kiełkowanie nasion. Współzawodnictwo chwastów z roślinami uprawnymi i allelopatia. Wpływ czynników siedliska na zachwaszczenie. Metody zwalczania chwastów – trendy światowe i krajowe. Metoda zapobiegawcza. Metody agrotechniczno-mechaniczne. Metody fizyczne – alternatywa zwalczania chwastów. Metody biologiczne. Metody chemiczne – herbicydy (wiadomości podstawowe). Czynniki ograniczające działanie herbicydów, możliwości przeciwdziałania. Adiuwanty do herbicydów – klasyfikacja, mechanizm działania, zastosowanie. Powstawanie odporności chwastów na herbicydy, możliwości ograniczenia zjawiska. Integracja metod zwalczania chwastów.	RL2A_W01 RL2A_W06 RL2A_W09 RL2A_U01 RL2A_U02 RL2A_U11 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K10	Katedra Agronomii

1.1B. Integrated Nutrient Management	3	O	Populacja i produkcja żywności – Założenia i wnioski Thomas Malthus. Zielona Rewolucja – Obecne i przyszłe wyzwania. Rośliny uprawne i czynniki wzrostu. Fenologia i potencjał plonowania. Podstawowe składniki pokarmowe rośliny oraz bio/fizjologiczne funkcje. Mineralne składniki gleby – charakterystyka i właściwości. Zakwaszenie gleby – ograniczenia i środki zaradcze. Materia organiczna (próchnica) – agroekologiczna rola. Azot w glebach – procesy i straty. Fosfor w glebach – dostępność i kontrola. Nawozy sztuczne – charakterystyka i zastosowanie. Nawozy naturalne i resztki poźniwne – przydatność i ograniczenia. Fertygacja i hydroponika – zastosowanie. Rolnictwo a ochrona środowiska – zrównoważone rozwiązanie. Nowoczesne (precyzyjne) rolnictwo. Zdrowie i bezpieczeństwo w laboratorium. Metodologia pobierania próbek gleb i roślin. Metody chemicznej analizy gleb – krótki opis i terminologia. Próbki roślin, nawozów naturalnych – pobranie i analizy chemiczne. Mineralne choroby roślin – objawy niedoboru /nadmiaru.	RL2A_W04 RL2A_W06 RL2A_W16 RL2A_U01 RL2A_U07 RL2A_U14 RL2A_K01 RL2A_K07 RL2A_K10	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
1.2. Analiza instrumentalna	4	K	Wyznaczenie etapów procesu analitycznego. Wprowadzenie obowiązujących jednostek miar (SI). Zasady mineralizacji próbek roślinnych i glebowych. Wykorzystanie metody kolorymetrycznej i destylacyjnej w oznaczaniu azotu mineralnego. Warunki prowadzenia oznaczeń oraz granice wykrywalności metali ciężkich metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA). Emisyjna spektrometria atomowa- analiza pierwiastków o niskim potencjale wzbudzenia z wykorzystaniem fotometru płomieniowego. Zasady wykorzystanie metod spektroskopowych w rolnictwie. Funkcja oraz budowa monochromatorów i detektorów w spektroskopii molekularnej. Chromatografia gazowa i cieczowa jako szybka metoda rozdzielania złożonych związków w celu identyfikacji i oznaczeń ilościowych mieszanin.	RL2A_W03 RL2A_W04 RL2A_W09 RL2A_U04 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K04	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
1.3. Agrofizyka	4	K	Układy porowate i ich właściwości. Fazowość układów naturalnych. Stany maksymalnego i minimalnego zagęszczenia/spulchnienia. Zawiesina – stan koloidalny – roztwór rzeczywisty; nanocząstki. Peptyzacja i koagulacja. Potencjał elektrokinetyczny. Dipolowość, polarność oraz stan energetyczny wody. Potencjał wiązania wody a siła ssąca. Bilans wodny; bilans powietrzny. Zjawiska fizyczne warunkujące obieg wody w przyrodzie. Kurczliwość i pęcznienie koloidów organicznych i mineralnych. Prędkość dyfuzji tlenu w glebie. Wpływ uproszczeń uprawowych na właściwości fizyczne gleby.	RL2A_W01 RL2A_W04 RL2A_W10 RL2A_U01 RL2A_U04 RL2A_U11 RL2A_K01 RL2A_K07 RL2A_K10	Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów
1.4. Metodologia badań rolniczych	4	K	Eksperyment jako metoda badawcza. Podstawowe pojęcia w doświadczalnictwie. Kryteria podziału i rodzaje doświadczeń. Planowanie doświadczenia. Warunki realizacji doświadczenia. Zakładanie doświadczeń polowych. Metodologia obserwacji polowych, biologicznych i biotycznych. Zasady oznaczeń laboratoryjnych. Specyfika wybranych doświadczeń. Opracowanie wyników eksperymentu. Opis statystyczny danych z próby. Podstawowe miary statystyczne. Wstępna analiza statystyczna – porządkowanie danych. Podstawy analizy wariancji – analiza wariancji przy klasyfikacji pojedynczej. Analiza wariancji doświadczenia jednoczynnikowego polowego – układ całkowicie losowy i układ losowanych bloków. Analiza wariancji doświadczenia dwuczynnikowego – na przykładzie doświadczeń rolniczych. Analiza korelacji i regresji w opracowaniu wyników doświadczeń rolniczych.	RL2A_W01 RL2A_W03 RL2A_U03 RL2A_U04 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K04	Katedra Agronomii

1.5A. Systemy następstwa roślin (Specjalizacja 1)	4	K	Rys historyczny systemów użytkowania gruntów. Czynniki przyrodnicze i agrotechniczne w konstruowaniu zmianowania a uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne. Czynniki powodujące zmniejszenie plonów przy zbyt częstej ich uprawie po sobie; możliwości przeciwdziałania negatywnym skutkom stosowania zmianowań uproszczonych. Tolerancja gatunków na częstą uprawę po sobie; progi koncentracji gatunków w zmianowaniu. Rola i znaczenie doświadczeń wieloletnich nad systemami następstwa roślin. Zmianowania w różnych systemach rolnictwa. Ocena systemów następstwa roślin w różnych regionach świata. Sposoby postępowania z gruntami czasowo wyłączonymi z produkcji (ugory i odłogi). Systemy następstwa roślin a ochrona środowiska przyrodniczego. Następstwo roślin a uproszczenia w uprawie roli. Ważniejsze przykłady występowania agrofagów związanych z częstą uprawą roślin po sobie (choroby podsuszkowe, nicienie). Metody oceny i porównywania zmianowań.	RL2A_W01 RL2A_W06 RL2A_W13 RL2A_U01 RL2A_U08 RL2A_U11 RL2A_K01 RL2A_K04 RL2A_K10	Katedra Agronomii
1.5B. Fitochemia (Specjalizacja 2)		K	Skład chemiczny jako podstawa tożsamości gatunkowej i odmianowej roślin użytkowych. Czynniki biotyczne i abiotyczne determinujące skład chemiczny roślin. Rola składników organicznych i mineralnych w wyznaczaniu wartości użytkowej – głównie żywieniowej i paszowej – roślin. Skład chemiczny roślin a strawność pasz naturalnych. Właściwości chemiczne i biologiczne roślin a możliwość ich konserwacji i przetwarzania. Składniki chemiczne determinujące żywotność roślin. Skład chemiczny jako podstawa prowadzenia upraw polowych i użytkowania trwałych zbiorowisk roślinnych, przede wszystkim trawiastych. Skład chemiczny roślin a optymalizacja dawek pokarmowych zwierząt w aspekcie ochrony środowiska. Jakość żywności, pasz i wody jako podstawa sukcesów żywieniowych człowieka i zwierząt trawożernych. Metody analityczne i techniczne uwarunkowania oznaczania składników organicznych i mineralnych w roślinach.	RL2A_W01 RL2A_W08 RL2A_W09 RL2A_U07 RL2A_U08 RL2A_K08 RL2A_K09 RL2A_K10	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
1.6A. Wybrane zagadnienia z uprawy zbóż (Specjalizacja 1)	4	K	Optymalizacja warunków siedliskowych jako podstawa integrowanej produkcji zbóż. Technologie uprawy zbóż pod kątem efektywności nakładów, oszczędności środków produkcji oraz ograniczania nakładów pracy. Parametry jakościowe zbóż w zależności od kierunku użytkowania. Wymagania klimatyczno-glebowe oraz pokarmowe i nawozowe kukurydzy; dobór odmian do kierunków użytkowania; technologia zbioru w zależności od kierunku użytkowania. Technologia produkcji kukurydzy cukrowej i pękającej. Bilans produkcji i spożycia ziarna zbóż w Polsce. Żyto heterozyjne – zalety; różnice w uprawie w relacji do form tradycyjnych. Uprawa jęczmienia na cele słodownicze, browarnicze i kaszowe. Typy hodowlane odmian kukurydzy. Metody konserwacji ziarna kukurydzy. Maszyny do uprawy, siewu, nawożenia, ochrony, zbioru i konserwacji – postęp mechanizacyjny. Kukurydza na biogaz a kukurydza kiszonkowa.	RL2A_W04 RL2A_W09 RL2A_W13 RL2A_U01 RL2A_U08 RL2A_U09 RL2A_K04 RL2A_K09 RL2A_K10	Katedra Agronomii
1.6B. Pratotechnika (Specjalizacja 2)	4	K	Pratotechniczne uwarunkowania produkcji pasz na użytkach zielonych. Zakładanie i renowacja użytków zielonych jako decyzja inwestycyjna w gospodarstwie. Kwantyfikacja strategii i metod renowacji użytków zielonych. Warunki określające wybór metody renowacji użytków zielonych. Zagospodarowanie użytków zielonych z wykorzystaniem strategii renowacji runi pierwotnej. Podsiew jako proekologicznej formy renowacji użytków zielonych. Pełna uprawa i siew bezpośredni jako radykalna metoda renowacyjna. Nowoczesne trendy w gospodarce pastwiskowej. Typy ogrodzeń i sposoby urządzania pastwisk. Innowacje w technologiach zbioru i konserwacji runi łąkowej (produkcja siana, suszu i kiszzonek). Zasady projektowania i urządzania pastwisk dla różnych gatunków zwierząt trawożernych. Maszyny i narzędzia stosowane do renowacji, nawożenia, pielęgnacji, zbioru i konserwacji runi łąkowej.	RL2A_W04 RL2A_W05 RL2A_W11 RL2A_U05 RL2A_U08 RL2A_U11 RL2A_K02 RL2A_K08 RL2A_K09	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

1.7A. Tereny zielone	2	W	Zróżnicowanie szaty roślinnej w krajobrazie przyrodniczym w Polsce i na świecie, zależnie od warunków klimatycznych i środowiskowych w aspekcie ochrony przyrody. Fitocenozy: szuwarowe, siedlisk wilgotnych (torfowiska, bielawy, murszowiska, łągi, marsze, młaki), siedlisk kserotermicznych (wydmy, murawy kserotermiczne), terenów górskich. Tereny zielone w aglomeracjach miejskich ze szczególnym uwzględnieniem trawników. Gatunki i odmiany traw stosowane na trawniki oraz do rekultywacji terenów trudnych i zdegradowanych. Rodzaje trawników, ich zakładanie, pielęgnacja i użytkowanie. Produkcja darni trawnikowej. Trawy ozdobne i ich wykorzystanie. Rola terenów zielonych w kształtowaniu krajobrazu i rozwoju agroturystyki oraz w literaturze i sztuce.	RL2A_W03 RL2A_W04 RL2A_W05 RL2A_U03 RL2A_U04 RL2A_U05 RL2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
1.7B. Innowacje w naukach rolniczych	2	W	Możliwości wykorzystania komunalnych osadów ściekowych w produkcji pasz i energii. Nowe zagrożenia w uprawie zbóż, kukurydzy i rzepaku, w aspekcie zmian klimatu. Zastosowanie innowacyjnych metod teledetekcyjnych w roślinnej produkcji rolniczej. Rolnictwo precyzyjne, zasady - stan obecny i perspektywy stosowania. Innowacyjne możliwości ograniczania fuzarioz przy zastosowaniu grzybów z rodzaju <i>Trichoderma</i> . Białko owadzie innowacyjnym sposobem uzupełnienia niedoborów białka paszowego w Polsce i Europie. Kukurydza źródłem surowców dla różnych działów przemysłu. Orkisz pszenny jako alternatywa dla pszenicy zwyczajnej, pełniejsze wykorzystanie zbóż w żywieniu człowieka. Możliwości ograniczania stosowania chemicznych substancji aktywnych w ochronie roślin – alleloherbicydy, bioherbicydy. Aplikacja bioregulatorów i biostymulatorów sposobem wspomagania produkcji roślinnej.	RL2A_W04 RL2A_W05 RL2A_W13 RL2A_U01 RL2A_U08 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K04 RL2A_K07	Katedra Agronomii
1.8. Seminarium magisterskie	2	K	Istota i cele seminarium magisterskiego. Istota pracy magisterskiej. Założenia i struktura pracy dyplomowej magisterskiej. Formułowanie problemu i cel pracy magisterskiej. Korzystanie z dostępnej literatury w celu jej stosowania w pracy magisterskiej. Zasady cytowania materiałów źródłowych w pracy magisterskiej. Prawidłowy wykaz literatury w pracy magisterskiej. Prezentacja przeglądu literatury naukowej z zakresu własnego tematu pracy magisterskiej. Charakterystyka sposobu przeprowadzenia badań i opis metod badawczych.	RL2A_W02 RL2A_W04 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U03 RL2A_U12 RL2A_K01 RL2A_K10	Katedra Agronomii, Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska, Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
1.9. Praktyka magisterska (4 tygodnie)	5	K			
2.1. Ekonomiczne i prawne aspekty prowadzenia przedsiębiorstwa	3	H	Formy organizacyjno-prawne, rodzaje i typy przedsiębiorstw, wielkość przedsiębiorstwa, struktura organizacyjna przedsiębiorstwa, strategie zarządzania, optymalna wielkość przedsiębiorstwa. Prowadzenie małych i średnich przedsiębiorstw agrobiznesu: rozpoczynanie działalności, przedsiębiorstwo rodzinne, bariery rozwoju, zatrudnianie pracowników. Planowanie działalności w przedsiębiorstwie agrobiznesu – planowanie finansowe, biznesplan – założenia i konstrukcja, zasady przygotowania biznesplanu, podział i metodyka liczenia kosztów i kalkulacji, planowanie produkcji, prognozowanie cen, przychodów, kosztów, analiza wskaźnikowa. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych, ocena inwestycji. Pojęcie i rodzaje analizy działalności przedsiębiorstwa. Klasyfikacja i metody analiz ekonomicznych w przedsiębiorstwie. Projektowanie i wdrażanie zmian restrukturyzacyjnych.	RL2A_W02 RL2A_W09 RL2A_U04 RL2A_U03 RL2A_K08 RL2A_K02	Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie

2.2. Agrobiotechnologia	4	K	Agrobiotechnologia – definicja i obszary zastosowań. Kultury in vitro roślin uprawnych i ich wykorzystanie w rolnictwie i ogrodnictwie. Odmiany transgeniczne roślin uprawnych – metody otrzymywania i przykłady modyfikacji. Status upraw GMO w Europie i na świecie. Koegzystencja upraw GMO, upraw konwencjonalnych i ekologicznych. Markery molekularne w hodowli roślin. Społeczne i prawne aspekty agrobiotechnologii. Regulacje prawne biotechnologii w Polsce. Mikropropagacja jako etap transgenezy roślin. Etapy analizy polimorfizmu DNA techniką PCR-RAPD. Techniki izolacji genomowego DNA roślin. Selekcja roślin z zastosowaniem markerów molekularnych. Metody identyfikacji odmian zastosowaniem oraz metody identyfikacji GMO. Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli wybranych gatunków.	RL2A_W07 RL2A_W01 RL2A_W10 RL2A_U01 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K12	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
2.3. Ochrona i kształtowanie środowiska	4	K	Podstawowe wiadomości z ochrony i kształtowania środowiska. Podstawy polityki ekologicznej. Społeczne, ekonomiczne i prawne aspekty ochrony środowiska. Ekologiczne kryteria kształtowania krajobrazu i zasady wyznaczania systemów przyrodniczych. Ocena stanu i przekształceń środowiska przyrodniczego na podstawie wskaźników geobotanicznych, krajobrazowych i glebowych. Naturalne ekosystemy w krajobrazie rolniczym. Organizacja produkcji i zasady gospodarowania na obszarach ochronnych. Ochrona i kształtowanie przestrzeni rolniczej. Zagrożenia środowiska w warunkach intensywnej produkcji roślinnej i zwierzęcej. Zanieczyszczenia powierzchniowe a eutrofizacja wód. Monitoring środowiska. Podstawy rekultywacji krajobrazu zdegradowanego. Wybrane zagadnienia z organizacji i zarządzania środowiskiem.	RL2A_W01 RL2A_W02 RL2A_W12 RL2A_U08 RL2U_U12 RL2A_U15 RL2A_K02 RL2A_K06 RL2A_K09	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
2.4. Postęp biologiczny i technologiczny	5	K	Postęp biologiczny i jego rodzaje, miary. Dotacje. Przyrodnicze i organizacyjne aspekty wykorzystania postępu biologicznego w Polsce. Hodowla roślin, jej efektywność i nowe możliwości. Kryteria i metody oznaczania (OWT, WGO, PPDO) dla zbóż, okopowych i strączkowych. Hodowla rzepaku w Polsce. GMO – powstanie, cel, technologia transferu genów, możliwości, zastosowanie. Nowe technologie uprawy roli. Nawożenie precyzyjne. Nowe technologie uprawy roślin rolniczych: rośliny zbożowe, okopowe i oleiste, pozostałe rośliny uprawne. Postęp biologiczny w poszczególnych grupach roślin uprawnych (zboża, okopowe, strączkowe, specjalne i przemysłowe).	RL2A_W04 RL2A_W10 RL2A_W15 RL2A_U01 RL2A_U05 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K07 RL2A_K08	Katedra Agronomii
2.5A. Optymalizacja metod zwalczania chwastów (Specjalizacja 1)	5	K	Metody zwalczania chwastów – trendy światowe i krajowe. Metoda zapobiegawcza – możliwości, przepisy prawne, efektywność. Metody agrotechniczno-mechaniczne – od klasyki do uproszczeń. Metody fizyczne – alternatywa zwalczania chwastów. Postęp i aktualny stan w rozwoju metody biologicznej. Integracja metod zwalczania w różnych systemach uprawy roślin. Herbicydy – aktualne trendy w badaniach i wprowadzaniu nowych produktów. Czynniki ograniczające działanie herbicydów, możliwości przeciwdziałania. Adiuwanty do herbicydów – klasyfikacja, mechanizm działania, zastosowanie.. Możliwości stosowania herbicydów w dawkach obniżonych. Powstawanie oraz możliwości ograniczenia zjawiska odporności chwastów na herbicydy. Aplikacją herbicydów z wykorzystaniem najnowszego sprzętu opryskowego.	RL2A_W01 RL2A_W12 RL2A_W13 RL2A_U01 RL2A_U02 RL2A_U10 RL2A_K01 RL2A_K04 RL2A_K10	Katedra Agronomii

<p>2.5B. Hodowla i nasiennictwo traw (Specjalizacja 2)</p>	<p>5</p>	<p>K</p>	<p>Stan i kierunki hodowli traw i roślin motylkowatych w Polsce i na świecie. Odmianoznawstwo i kryteria oceny odmian traw i roślin motylkowatych. Zakładanie, nawożenie, pielęgnacja, zbiór nasion, suszenie, czyszczenie i przechowywanie nasion z plantacji traw i roślin motylkowatych, a także ich wykorzystanie dla celów paszowych. Specyfika technologii produkcji nasion traw uprawnych najważniejszych pod względem gospodarczym, traw pastewnych o mniejszym znaczeniu gospodarczym, traw darniowych i gazonowych do celów specjalnych oraz roślin motylkowatych drobnonasiennych. Sposoby pozyskiwania nasion z cennych florystycznie półnaturalnych łąk. Sposoby przeprowadzania lustracji i selekcji negatywnej na plantacjach nasiennych traw i roślin motylkowatych, zasady ich kwalifikacji.</p>	<p>RL2A_W01 RL2A_W04 RL2A_W13 RL2A_U03 RL2A_U05 RL2A_U11 RL2A_K02 RL2A_K06 RL2A_K08</p>	<p>Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego</p>
<p>2.6A. Ocena wartości siewnej materiału rozmnożeniowego (Specjalizacja 1)</p>	<p>5</p>	<p>K</p>	<p>Metody oceny jakości rozmnożeniowej nasion. Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion (ISTA). Międzynarodowe Świadcstwo Partii Nasion. Duplikat świadectwa, świadectwo Tymczasowe. Akredytowane laboratorium oceny nasion. Czynniki modyfikujące wartość siewną nasion. Rządowe i pozarządowe organizacje międzynarodowe i ich współpraca w zakresie produkcji kwalifikowanego materiału siewnego. Obrót kwalifikowanym materiałem siewnym w Unii Europejskiej. Obrót ziemniakiem i kwalifikowanym materiałem sadzeniakowym w Unii Europejskiej. Kontrola fitosanitarna materiału siewnego i sadzeniakowego w Unii Europejskiej. Modele firm hodowlano-nasiennych. Parametry wartości siewnej nasion. Ocena wigoru nasion roślin zbożowych i motylkowych. Wartość siewna nasion porażonych patogenami chorobotwórczymi.</p>	<p>RL2A_W01 RL2A_W08 RL2A_W10 RL2A_U03 RL2A_U06 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K08</p>	<p>Katedra Agronomii</p>
<p>2.6B. Gospodarka składnikami pokarmowymi (Specjalizacja 2)</p>	<p>5</p>	<p>K</p>	<p>Charakterystyka gleby jako środowiska wzrostu roślin; hierarchizacja czynników warunkujących kształtowanie żyzności i produktywności; agrochemiczna ocena podstawowych cech gleby. Źródła składników mineralnych dla roślin uprawnych – charakterystyka uwzględniająca uwarunkowania ekologiczne i ekologiczne; metody oceny chemicznej. Chemizm składników mineralnych w glebie – podstawy teoretyczne; metody chemiczne i biologiczne pozwalające na kompleksową ocenę zdarzeń w środowisku glebowym po zastosowaniu nawozów. Zagrożenia środowiskowe związane ze stosowaniem nawozów – wybrane zagadnienia; diagnostyka gleb w tym zakresie. Rekultywacja gleb na terenach zanieczyszczonych i skażonych. Zasady gospodarowania składnikami mineralnymi (terminy i dawki nawozów, zależnie od stanowiska i uprawianego gatunku); tworzenie bilansu składników metodą „na powierzchni pola”.</p>	<p>RL2A_W03 RL2A_W05 RL2A_W09 RL2A_U01 RL2A_U04 RL2A_U10 RL2A_K03 RL2A_K06 RL2A_K09</p>	<p>Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska</p>
<p>2.7A. Ekologiczne użytki zielone N.3.2.<sup>3</sup></p>	<p>2</p>	<p>W</p>	<p>Zasady obowiązujące w rolnictwie ekologicznym oraz regulacje prawne wymagane do podjęcia działalności w zakresie rolnictwa ekologicznego na użytkach zielonych. Rozwój rolnictwa ekologicznego na użytkach zielonych, rys historyczny, zasady ekologicznego użytkowania pastwisk, ekologiczne metody produkcji pasz objętościowych, naturalna gospodarka nawozowa oraz jej wpływ na jakość plonu oraz środowisko. Pozytywne i negatywne aspekty ekologicznego systemu gospodarowania na użytkach zielonych.</p>	<p>RL2A_W02 RL2A_W12 RL2A_U01 RL2A_U08 RL2A_K01 RL2A_K10</p>	<p>Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego</p>

2.7B. Mikrobiologiczne przemiany związków organicznych w glebie	2	W	Ogólna charakterystyka mikroorganizmów glebowych - różnorodność bakterii w glebie. Metodyka badań stosowanych w mikrobiologii gleby. Klasyfikacja mikroorganizmów glebowych. Rola wirusów i grzybów w glebie. Fauna glebowa a drobnoustroje. Sukcesja ekologiczna. Relacje między żywą i nieżywą częścią układu ekologicznego. Wpływ czynników edaficznych na aktywność mikroorganizmów glebowych. Czynniki wpływające na tempo biodegradacji związków organicznych. Enzymy i ich udział w reakcjach chemicznych – charakterystyka najważniejszych enzymów. Przebieg reakcji enzymatycznej, swoistość i modyfikacje działania enzymów. Źródła i podział substancji organicznej w glebie. Nieswoiste i swoiste substancje próchniczne w glebie. Rola, morfologia i typy próchnicy w glebie.	RL2A_W01 RL2A_W03 RL2A_W08 RL2A_U09 RL2A_U13 RL2A_K08 RL2A_K09	Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
2.8. Seminarium magisterskie	2		Prezentacja wyników badań własnych uzyskanych na doświadczeniach i obiektach. Analiza statystyczna i prawidłowa interpretacja wyników badań własnych. Dyskusja i omówienie wyników badań własnych z badaniami innych autorów. Prawidłowe wnioskowanie w pracy magisterskiej.	RL2A_W02 RL2A_W04 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U03 RL2A_U12 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K10	Katedra Agronomii Katedra/ Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska /Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
3.1A. Zboża i rośliny oleiste jako źródło surowców przemysłowych (Specjalizacja 1)	3	K	Charakterystyka i produkcja olejów roślinnych w Polsce i na świecie. Przegląd najważniejszych roślin oleistych świata i ich wykorzystanie. Znaczenie kwasu oleinowego, NNKT i kwasu erukowego. Substancje towarzyszące tłuszczom właściwym w olejach roślinnych. Wykorzystanie olejów roślinnych na cele spożywcze. Właściwości zdrowotne olejów roślinnych. Nieżywnościowe wykorzystanie olejów roślinnych. Technologia pozyskiwania oleju. Wpływ czynników środowiskowych i agrotechnicznych na jakość surowca olejarskiego. Rośliny zbożowe – kierunki wykorzystania. Produkcja zbóż w Polsce i na świecie. Zboża jako surowiec dla przemysłu. Przemysłowe wykorzystanie kukurydzy.	RL2A_W01 RL2A_W10 RL2A_W13 RL2A_U01 RL2A_U03 RL2A_U07 RL2A_K01 RL2A_K07 RL2A_K08	Katedra Agronomii
3.1B. Integrowane systemy nawożenia (Specjalizacja 2)	3	K	Integrowane systemy nawożenia – czynniki produkcji, hierarchia czynników. Systemy nawożenia – elementy systemu; narzędzia diagnostyczne; bilans systemowy – założenia; wykonanie. Rola podglebia w realizacji potencjału plonotwórczego roślin uprawnych. Systemy kontroli żyzności gleby: toksyczny glin, materia organiczna gleby; wapń; System nawożenia azotem; bilans azotu w sezonie wegetacyjnym; wskaźniki efektywności. Kontrola gospodarki azotem w łanie. System nawożenia fosforem; bilans fosforu w zmianowaniu. System nawożenia potasem; bilans potasu w zmianowaniu; Systemy kontroli efektywności azotu: magnez i siarka; bilanse magnezu i siarki w zmianowaniu. Systemy gospodarki mikroelementami. Składniki pokarmowe – kontrola presji patogenów.	RL2A_W03 RL2A_W05 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U03 RL2A_U09 RL2A_K01 RL2A_K04 RL2A_K06	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska



3.2. Konwersatoria	1	K	Studenci przygotowują referaty w zespołach w ujęciu konfrontującym stan wiedzy, prowadząc wykład w sposób, prowadzący do wywołania celowej, ukierunkowanej dyskusji w zakresie merytorycznym ujmowanego tematu.	RL2A_W02 RL2A_W04 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U03 RL2A_U10 RL2A_K01 RL2A_K07	Katedra Agronomii/ Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego / Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
3.3A. Technologie przerobu przemysłowego zbóż i strączkowych	2	W	Ziarno zbóż i przetwory zbożowe. Metody przemiału zbóż oraz technika ekstruzji. Kukurydza źródłem surowców dla różnych działów przemysłu. Rośliny skrobioporne; metody pozyskiwania skrobi natywnej oraz kierunki dalszego jej przerobu i wykorzystania. Ziarno i słoma zbóż na cele energetyczne – biopaliwa I i II generacji. Metody produkcji i wykorzystania siodu. Podstawy browarnictwa. Parametry jakościowe i rodzaje piwa. Nasiona roślin bobowatych – gatunki o znaczeniu technologicznym, parametry jakościowe; czynniki antyżywnościowe. Produkty przemysłowego przerobu nasion roślin bobowatych.	RL2A_W04 RL2A_W10 RL2A_W14 RL2A_U01 RL2A_U08 RL2A_U09 RL2A_K04 RL2A_K09 RL2A_K11	Katedra Agronomii
3.3B. Rolnictwo zrównoważone – wybrane zagadnienia	2	W	Bezpieczeństwo żywnościowe – trendy demograficzne; prognoza potrzeb żywnościowych w skali globalnej i lokalnej. Trendy produkcji zbóż, mięsa, jaj w świecie. Przyczyny wzrostu w XX w. i stagnacji w XXI wieku; modele konsumpcji; koszty energetyczne produkcji; główni producenci. Marnotrawstwo żywności. Zasoby ziemi uprawnej i wody, jako czynniki limitujące produkcję żywności w skali globalnej i w regionach świata. Zasoby i bilans energetyczny świata – kopalne i odnawialne; transport wody w produktach rolnych. Koncepcje rolnictwa zrównoważonego – definicja, wskaźniki; systemy rolnictwa zrównoważonego; Alternatywne kierunki produkcji rolnej – zagrożenia dla produkcji żywności. Metody zwiększenia produktywności gleb. Recykling składników pokarmowych. Bionawozy i biostymulatory w rolnictwie.	RL2A_W02 RL2A_W04 RL2A_W07 RL2A_U01 RL2A_U04 RL2A_U08 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K06	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
3.4. Seminarium magisterskie	2	K	Prezentacja poszczególnych rozdziałów pracy magisterskiej. Poprawność interpretacji wyników w oparciu o analizę statystyczną. Konfrontacja uzyskanych wyników z badaniami innych autorów na tle literatury naukowej. Prawidłowe wnioskowanie oraz sporządzenie spisu literatury oraz prawidłowości cytowań. Przygotowanie do obrony pracy magisterskiej i egzaminu magisterskiego.	RL2A_W02 RL2A_W03 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U02 RL2A_U12 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K10	Katedra Agronomii Katedra/ Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego / Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska

3.5. Pracownia dyplomowa – praca magisterska	20	K	Praca własna studenta z promotorem. Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac magisterskich.. Poszukiwanie materiałów i archiwizacja danych. Redakcja pracy dyplomowej. Ocena statystyczna uzyskanych wyników badań za pomocą analizy wariancji. Opracowanie wniosków końcowych. Przyjęcie tekstu pracy magisterskiej. Zapoznanie się z zagadnieniami na egzamin magisterski.	RL2A_W02 RL2A_W04 RL2A_W08 RL2A_U01 RL2A_U02 RL2A_U03 RL2A_K01 RL2A_K03 RL2A_K10	Katedra Agronomii Katedra/ Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego / Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
---	----	---	--	--	--

<sup>1</sup> Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

<sup>3</sup> Numer przedmiotu na studiach niestacjonarnych (jeśli jest realizowany w innym semestrze niż na studiach stacjonarnych).

### 3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

<i>Symbol</i>	<i>Kierunkowe efekty uczenia się<sup>4</sup></i>	<i>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</i>
	<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:	
RL2A_W01	Zaawansowaną wiedzę z zakresu biologii, chemii, matematyki i fizyki	Egzamin pisemny, kolokwium, raport z ćwiczeń, seminar presentation, participation in discussions
RL2A_W02	aktualne zagadnienia ekonomiczne, prawne i społeczne rolnictwa w Polsce i na świecie	Kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach
RL2A_W03	zasady związane z przepływem energii i materii w biosferze	Kolokwium, projekt, Egzamin
RL2A_W04	wartość postępu biologicznego i technologicznego w rolnictwie	Kolokwium pisemne, zaprezentowanie prezentacji multimedialnej, rozwiązanie zadań weryfikujących umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy, egzamin pisemny (tradycyjny z elementami ustnego)
RL2A_W05	zaawansowane strategie ochrony i kształtowania środowiska na terenach rolniczych	Kolokwium, projekt, Egzamin
RL2A_W06	zależności pomiędzy systemami gospodarowania w rolnictwie a bioróżnorodnością	Egzamin, krótkie doniesienia studentów - prezentowane w formie PPT
RL2A_W07	rolę markerów molekularnych i podstawowych metod cytogenetycznych w hodowli roślin	Ćwiczenia – obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta oraz prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Wykład – egzamin pisemny
RL2A_W08	hierarchizację czynników plonotwórczych według wpływu na żyzność i produktywność gleby	Aktywność w realizacji zadań ćwiczeniowych, opracowanie projektu, Egzamin

RL2A_W09	dobrac metody laboratoryjne pozwalające na oszacowanie jakości roślin	Kolokwium, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, rozwiązanie zadań weryfikujących umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy
RL2A_W10	nowoczesne techniki stosowane w inżynierii i biotechnologii na potrzeby rolnictwa	Ćwiczenia – obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta oraz prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Wykład – egzamin pisemny
RL2A_W11	aktualne wymogi dotyczące dobrostanu zwierząt i produkcji pasz w warunkach specjalnych	Kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach, Ćwiczenia – kolokwia, projekt dyskusja w czasie trwania zajęć Egzamin
RL2A_W12	zagrożenia środowiskowe generowane przez rolnictwo w skali mikro i makroregionu	Kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach Egzamin, krótkie doniesienia studentów - prezentowane w formie PPT
RL2A_W13	integrowane metody ochrony i uprawy roślin oraz środowiska glebowego	Egzamin ustny
RL2A_W14	instrumenty wspomagające właściwy rozwój obszarów wiejskich	Pisemne zaliczenie bez egzaminu
RL2A_W15	podstawowe aspekty związane z prawem autorskim, zasobami własności intelektualnej i ochroną patentową	Pisemne zaliczenie bez egzaminu
RL2A_W16	mechanizmy funkcjonowania w agrobiznesie w zmieniających się uwarunkowaniach ekonomiczno- społecznych	zaliczenie pisemne, aktywność w czasie wykładu
	<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:</b>	
RL2A_U01	korzystać z zasobów piśmiennictwa krajowego i światowego, z baz danych	Kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach
RL2A_U02	precyzyjnie komunikować się w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	opracowanie walidacja projektu
RL2A_U03	korzystać z właściwych programów w zakresie zbierania danych, ich analizy i przetwarzania	Kolokwium, projekt, Egzamin
RL2A_U04	prawidłowo interpretować wyniki badań i problemy zawodowe	Egzamin, kolokwium, projekt
RL2A_U05	samodzielnie projektować rozwiązania ekonomiczne, techniczne i technologiczne w zakresie rolnictwa	opracowanie walidacja projektu
RL2A_U06	zaplanować eksperyment rozwiązujący postawiony cel oraz dokonać analizy uzyskanych wyników i przeprowadzić prawidłowe wnioskowanie	Kolokwium, projekt, Egzamin
RL2A_U07	zastosować odpowiednie środki produkcji w celu uzyskania wysokiej jakości płodów rolnych bezpiecznych dla ludzi i zwierząt	opracowanie walidacja projektu, kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach
RL2A_U08	stosować techniki i technologie w pozyskiwaniu żywności i paszy dla zwierząt nieuciążliwych dla środowiska	rozwiązanie zadań weryfikujących umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy, egzamin pisemny (tradycyjny z elementami ustnego)
RL2A_U09	posługiwać się prostymi metodami nowych rozwiązań technicznych i technologicznych oraz krytycznie je oceniać pod względem przyrodniczym i ekonomicznym	Kolokwium, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Egzamin

RL2A_U10	oceniać wieloaspektowo podjęte działania w obszarze rolnictwa w celu poszukiwania optymalnych rozwiązań	rozwiązanie zadań weryfikujących umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy, egzamin pisemny (tradycyjny z elementami ustnego)
RL2A_U11	permanentnie doskonalić swoje umiejętności zawodowe	rozwiązanie zadań weryfikujących umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy,
RL2A_U12	samodzielnie przygotowywać opracowania i wystąpienia z wykorzystaniem nazewnictwa fachowego w języku polskim i obcym	prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta
RL2A_U13	podjąć dyskusję oraz wyrazić swoje stanowisko w zakresie problemów związanych z kierunkiem studiów	aktywność w czasie wykładu
RL2A_U14	posługiwać się językiem obcym w stopniu umożliwiającym komunikację, w tym w zakresie rolnictwa, na poziomie biegłości B2 + Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	Seminar presentation Participation in discussions
RL2A_U15	wykorzystywać literaturę obcojęzyczną związaną ze studiowanym kierunkiem oraz rozwiązywanym problemem	prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – absolwent jest gotów do:	
RL2A_K01	dostrzegania dokonującego się postępu w obszarze rolnictwa, potrafi uaktualniać swoją wiedzę i zachęcać do tego innych	Kolokwium, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Egzamin
RL2A_K02	współpracy nad rozwiązywaniem aktualnych problemów rolnictwa	dyskusja, zadania praktyczne sprawdzające wiedzę
RL2A_K03	ustalenia hierarchii ważności zadań podczas rozwiązywania problemu	Kolokwium, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, projekt, prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Egzamin
RL2A_K04	kreatywności i otwartości na innowacje w rolnictwie	Kolokwium, opracowanie protokołów z ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Egzamin
RL2A_K05	stosowania zasad etyki zawodowej i prezentowania profesjonalizmu w wykonywanym zawodzie	Kolokwium, dyskusja, Egzamin sprawdzający wiedzę i umiejętność rozwiązania zadań praktyczne sprawdzających wiedzę
RL2A_K06	świadomości odpowiedzialności za podejmowane decyzje	opracowanie walidacja projektu
RL2A_K07	świadomości znaczenia zasad kodeksu dobrej praktyki rolniczej;	opracowanie walidacja projektu
RL2A_K08	popularyzacji najnowszej wiedzy dotyczącej osiągnięć w rolnictwie ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na środowisko	Ćwiczenia – obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta oraz prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta, projekt Wykład – egzamin pisemny, kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach
RL2A_K09	oceny ryzyka związanego z produkcją rolniczą oraz oddziaływań rolnictwa na środowisko naturalne, zdrowie ludzi i zwierząt	Ćwiczenia – obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta oraz prezentacja multimedialna przygotowana przez studenta Wykład – egzamin pisemny, kolokwium, aktywne uczestnictwo w zajęciach
RL2A_K10	stałego i ukierunkowanego podnoszenia swoich kwalifikacji i kompetencji zawodowych dotyczącej osiągnięć nowoczesnego rolnictwa	Dyskusja w trakcie zajęć, kolokwium

RL2A_K11	założenia i znajomości zasad funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w otoczeniu rolnictwa	Dyskusja w trakcie zajęć, kolokwium
----------	---	-------------------------------------

<sup>4</sup> określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 polskiej ramy kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 polskiej ramy kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

#### 4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Program studiów na kierunku Rolnictwo przewiduje, zgodnie ze standardami kształcenia, praktykę magisterską, która powinna zostać zrealizowana nie później niż po pierwszym semestrze studiów drugiego stopnia. Praktyka magisterska (4-tygodniowa) jest realizowana pod kierunkiem opiekuna (promotora).