

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>TECHNOLOGIE INFORMACYJNE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Karol Kotwica, prof. PBS dr hab. inż. Lech Gałęzewski, prof. PBS
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			30				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu digitalizacji danych oraz rozumie znaczenie i zna przykłady zaawansowanych zastosowań podstawowych technologii informatycznych dotyczących ich gromadzenia, analizy, transmisji i prezentacji w zakresie wsparcia produkcji rolniczej.	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi zaprojektować, wykonać, zarchiwizować odpowiednie dokumenty i pliki wykorzystując w tym celu określone aplikacje użytkowe komputera. Poprawnie wykorzystuje technologie informacyjne oraz oprogramowanie sieciowe w komunikacji interpersonalnej oraz transmisji danych i dokumentów.	K_U02	P6S_UK
U2	Wykorzystuje podstawowe i zaawansowane elementy oprogramowania informatycznego (m.in.	K_U03	P6S_UW

	pakietu Office365) do przetwarzania i prezentacji danych z zakresu produkcji rolniczej, a także jej środowiskowo-agrotechnicznych uwarunkowań. Potrafi wykorzystywać zasoby elektroniczne (m.in. specjalistyczne wyszukiwarki internetowe oraz bazy danych, internetowych baz danych m.in. IOR, IUNG, IHAR, IMUZ, FADN) do pozyskiwania wiedzy z zakresu rolnictwa.		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się pozwalającego na bieżąco efektywnie wykorzystywać rozwijające się technologie informacyjne.	K_K01	P6S_KK
K2	Jest świadomy o konieczności wspierania nowoczesnej produkcji rolniczej odpowiednimi narzędziami informatycznymi.	K_K03	P6S_KR
K3	Potrafi wykorzystać określone narzędzia informatyczne do planowania i realizacji pracy indywidualnej oraz grupowej.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej, prezentacje multimedialne
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i>  zaliczenie praktyczne przy komputerach, projekt.  <i>warunki zaliczenia:</i>  W1, U1, U2, K1, K2, K3 – kolokwium, W1, U1, U2, K1, K2, K3 – projekt : uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w ptk. 2.</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<b>ĆWICZENIA LABOLATORYJNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyszukiwanie, gromadzenie, przetwarzanie i organizacja danych agrotechnicznych w oparciu o funkcjonalność podstawowych aplikacji użytkowych komputera. Możliwości komunikacji, wymiany danych, pracy zespołowej oraz doradczej z wykorzystaniem platformy komunikacyjnej. Narzędzia wymiany danych i plików, konfigurowanie poczty, tworzenie i mobilność korespondencji, kreowanie strony internetowej.</li> <li>• Elementy edycji i formatowanie dokumentów tekstowych w MS WORD: (kreowanie marginesów, nagłówek oraz stopek, formatowanie czcionki,</li> </ul>
------------------------------------	---

	<p>tworzenie akapitów, łamanie stron, interakcje z obiektami i plikami innych aplikacji, tworzenie oraz zagnieżdżanie wykresów oraz tabel w dokumencie tekstowym, tworzenie automatycznej numeracji stron, spisu treści oraz odsyłaczy, komentarzy przypisów, zapis dokumentach w różnych formatach, importowanie i eksportowanie tekstu, wydruk dokumentów, korespondencja seryjna, funkcje zaawansowane niezbędne w profesjonalnym przygotowaniu prac dyplomowych).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzanie, edytowanie, przetwarzanie i zapis danych w MS EXCEL (wykorzystanie integralnych oraz tworzenie własnych formuł obliczeniowych i procedur statystycznych, procedury sortowania, indeksowanie, filtrowania oraz grupowania danych, blokowanie i alokacja danych oraz formuł, interakcje między poszczególnymi arkuszami, funkcjonalność tabel przestawnych, eksport oraz import danych między arkuszami lub skoroszytami),</li> <li>• Tworzenie prezentacji multimedialnych w MS PowerPoint (szablony, tła, biblioteka Clipart, alokacja plików multimedialnych, animacje proste i niestandardowe: tekstu, kształtów i obiektów, prezentacja zamknięta i otwarta, synchronizacja czasu prezentacji z narracją, zagnieżdżanie grafiki dynamicznej, plików audio oraz video, tworzenie prostych form grafiki wektorowej, wstawianie plików Word i Excel).</li> </ul>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt (prezentacja)	Sprawozdanie	Zaliczenie praktyczne przy komputerach
W1				x		x
U1				x		x
U2				x		x
K1				x		x
K2				x		x
K3				x		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Tomaszewska-Adamarek A., ABC Word 2016 PL. Gliwice, 2015 Helion. Alexander Michael, Dick Kusleika, Microsoft Excel 2016 PL: Helion, Gliwice 2017.
Literatura uzupełniająca	Sikorski W., 2013. Podstawy technik informatycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PODSTAWY ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Prus, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9	9					2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna i rozumie zasady działania podmiotów gospodarczych w rolnictwie i agrobiznesie w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju, rozumie konieczność łączenia celów ekonomiczno-gospodarczych z wymogami ochrony środowiska przyrodniczego oraz oczekiwaniami społecznymi	K_W5 K_W6	P6S_WK
W2	ma wiedzę na temat ekosystemów, w tym agroekosystemów, zwłaszcza w zakresie ich ochrony i w kontekście idei rozwoju zrównoważonego i trwałego	K_W6 K_W12	P6S_WK P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi obserwować i interpretować zjawiska przyrodnicze, analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą w zakresie uwzględniania zasad zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich	K_U08	P6S_UW
U2	potrafi zaplanować i realizować rozwiązania zwiększające efektywność wykorzystania potencjału siedliska zgodne z	K_U11	P6S_UO P6S_UW

	zasadami zrównoważonego rozwoju (uwzględniające cele ekonomiczne, społeczne i przyrodnicze)		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z prowadzenia jakiegokolwiek działalności dla ludzi, zwierząt gospodarskich oraz środowiska przyrodniczego, planując swoje działania kieruje się zasadami zrównoważonego rozwoju	K_K04	P6S_KR P6S_KO
K2	potrafi myśleć kreatywnie, planować i podejmować skuteczne działania w zakresie zrównoważonego rozwoju działalności rolniczej	K_K05	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

- forma zaliczenia: kolokwium ustne lub pisemne (do wyboru przez studentów)
- warunki zaliczenia: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

**Cwiczenia** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych, aktywne uczestnictwo w zajęciach):

- forma zaliczenia: kolokwium ustne lub pisemne (do wyboru przez studentów)
- warunki zaliczenia: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady</p> <p>Zagadnienia wprowadzające dotyczące teorii trwałego i zrównoważonego rozwoju. Droga ku zrównoważonemu rozwojowi – tło historyczne oraz przyszłe perspektywy. Etyczne podstawy i uwarunkowania zrównoważonego rozwoju. Wybrane aspekty działalności człowieka w środowisku. Rozwój społeczny w kontekście teorii ku zrównoważonemu rozwój. Zrównoważony rozwój rolnictwa oraz obszarów wiejskich. W kierunku zrównoważonej mobilności. Pojęcie ekologicznej stopy w ujęciu indywidualnym oraz globalnym. Składniki światowej ekologicznej stopy. Poziom konsumpcji wybranych zasobów naturalnych na świecie. Energia – od paliw kopalnych do ekologicznych źródeł energii. Od intencji do działania – wdrażanie zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Ćwiczenia</p>
---	---

	Zastosowanie teorii gier dla zrozumienia problemów związanych z kreowaniem zrównoważonego rozwoju. Gry dydaktyczne (symulacyjne) w kontekście zrozumienia zasad zrównoważonego rozwoju. Szacowanie wartości ekologicznej stopy w ujęciu indywidualnym. Konsumpcjonizm i jego następstwa. Zastosowanie metod heurystycznych w rozwiązywaniu problemów związanych z kreowaniem zrównoważonego rozwoju. Dobre praktyki w zakresie realizacji celów zrównoważonego rozwoju.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x			
U2			x			
K1			x			
K2			x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Prus P., 2010. Funkcjonowanie indywidualnych gospodarstw rolniczych według zasad zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, Bydgoszcz. (dostępna) Zawisza S. (red.), 2004. Zarządzanie zrównoważonym rozwojem obszarów wiejskich. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz. (dostępna) Brown Lester R., 2003. Gospodarka ekologiczna na miarę Ziemi. Książka i Wiedza, Warszawa. (dostępna)
Literatura uzupełniająca	Piontek B., 2002. Koncepcja rozwoju zrównoważonego i trwałego Polski. PWN, Warszawa. (Czytelnia Główna Nie wypożycza się) Sustainable Development a Baltic University Programme Course (on-line): <a href="https://www.balticuniv.uu.se/digitalAssets/684/c_684600-l_1-k_sustainable-development-course.pdf">https://www.balticuniv.uu.se/digitalAssets/684/c_684600-l_1-k_sustainable-development-course.pdf</a> (online, dostęp dnia 08.02.2022 r.)

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50

<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>
----------------------------	----------

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **A3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY ORAZ ERGONOMIA</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Krzysztof Berleć dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9						1

## 2. EFEKTYUCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
1.	Objaśnia podstawowe pojęcia z ergonomii jako interdyscyplinarnej nauki o człowieku w środowisku pracy, rozpoznaje podstawowe cechy materialnego środowiska pracy oraz zasady ergonomicznego kształtowania środowiska pracy.	K_W12	
2.	Charakteryzuje podstawowy system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, która obejmuje strukturę organizacyjną, planowanie odpowiedzialności, zasady postępowania, procedury i zasoby potrzebne do opracowania i utrzymania polityki bhp. Zna ogólne wytyczne dotyczące udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.	K_W12	
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
1.	Potrafi określić podstawowe wymagania dotyczące ergonomii w odniesieniu do określonego stanowiska	K_U12	P6S_UO P6S_UW

	pracy.		
2.	Potrafi identyfikować niebezpieczne i szkodliwe czynniki w środowisku pracy, wykonywać podstawową ocenę ryzyka zawodowego oraz wskazać środki prowadzące do wyeliminowania lub zmniejszenia poziomu ryzyka. Potrafi w stopniu podstawowym przeprowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową.	K_U12	P6S_UO
3.	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, z poczuciem odpowiedzialności za współpracujących. Świadomy zagrożeń pracy ze związkami chemicznymi i materiałem biologicznym.	K_U12	P6S_UO
4.	Rozumie potrzebę systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie ergonomii oraz zasad udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.	K_U12	P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
1.	Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad ergonomii i przepisów bhp oraz ciągłego uzupełniania wiedzy w tym zakresie.	K_K04	P6S_KR P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja
--------------------------------

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<ul style="list-style-type: none"> <li>— forma zaliczenia: kolokwium</li> <li>— warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</li> </ul>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Podstawowe pojęcia z ergonomii. Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna w kształtowaniu warunków pracy. Obciążenie pracą fizyczną (dynamiczną i statyczną). Obciążenie psychiczne, stres w pracy. Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy – optymalny czas pracy, przerwy wypoczynkowe.</p> <p>Ergonomiczne kształtowanie warunków pracy. Czynniki ergonomiczne w organizacji pracy. Prawna ochrona pracy. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe czynniki w środowisku pracy. Charakterystyka najważniejszych zagrożeń fizycznych biologicznych i chemicznych oraz psychofizycznych. Zasady i metody eliminacji oraz ograniczenia oddziaływania tych czynników na organizm człowieka. Podstawowe zasady oceny ryzyka zawodowego. Ocena ryzyka zawodowego, identyfikacja zagrożeń na wybranych stanowiskach pracy. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne.</p>
---	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x			
U2			x			
			x			
			x			
K1			x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Górka E., Lewandowski J., 2010: Zarządzanie i organizacja środowiska pracy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2. Horst W., 2006: Ergonomia z elementami bezpieczeństwa pracy. Wyd. Politechniki Poznańskiej. 3. Romanowska-Słomka I., Słomak A., 2010: Ocena ryzyka zawodowego. Wyd. Tarbonus. Tarnobrzeg. 4. Wojsznis M. Ergonomia – ocena stanowisk pracy. Poznań Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Literatura uzupełniająca	Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. 2007. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		26
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt. IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w

Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt. 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

A.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Ochrona własności intelektualnej</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Agata Bartkowiak, prof. PBS; dr hab. inż. Joanna Lemanowicz, prof. PBS; dr hab. inż. Anetta Siwik-Ziomek, prof. PBS
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9						1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W11	P6S_WK
...			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi wykorzystać technikę i oprogramowanie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji stosując zasady ochrony własności intelektualnej	K_U03	P6S_UW
...			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Kieruje się etycznymi zasadami w działalności gospodarczej	K_K04	P6S_KR P6S_KO
...			

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

wykład zdalny w formie wideokonferencji – na studiach niestacjonarnych jeżeli zajęcia odbywają się w piątki

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

*Forma zaliczenia* – test (zaliczenie pisemne)

*warunki zaliczenia:* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie, sprawy organizacyjne, omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Czym jest własność intelektualna? Rodzaje własności intelektualnej. Prawo autorskie. Znaczenia ochrony własności intelektualnej w prawie międzynarodowym, europejskim i krajowym. Układy międzynarodowe i konwencje europejskie w zakresie własności przemysłowej. Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony własności przemysłowej w Polsce. Podstawowe zasady systemu patentowego. Podstawowe zasady sporządzania opisu patentowego.
---------	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Test
W1						x
U1						x
K1						x
...						

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Redl G., Bogin L., Parczewski R., 2016. Jak skutecznie patentować. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Warszawa.</p> <p>Dereń A. M., Gajek L., Zygadło J., 1998. Własność intelektualna i przemysłowa w prawie międzynarodowym, europejskim i krajowym. BeTeR Wrocław.</p> <p>Domańska - Baer A., Vasina S., 2002. Literatura patentowa jako źródło informacji w pracach badawczych i działaniach innowacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.</p> <p>Gajos M., 2000. Opis patentowy, jako źródło informacji. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.</p> <p>Podstawowe – obowiązujące akty prawne.</p>
Literatura uzupełniająca	

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	6
Łączny nakład pracy studenta		25
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **A5**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr inż. Olena Pimenova
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	30						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk I stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe zasady działania indywidualnej przedsiębiorczości w rolnictwie i agrobiznesie, w tym zakładania firm, podstawy prawne funkcjonowania przedsiębiorstwa	K_W05	P6S_WK
W2	Ma podstawową wiedzę o organizacyjno-ekonomicznych zasadach funkcjonowania gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolnego	K_W05	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności dotyczące prowadzenia własnego przedsiębiorstwa w kreacji swojego wizerunku na rynku pracy	K_U01	P6S_UU
U2	Potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu nauk rolniczych i innych dziedzin oraz unormowania prawne do prowadzenia własnego przedsiębiorstwa i generowania sposobów ich rozwiązania	K_U11	P6S_UW P6S_UO



KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność doksztalcania się w zakresie przedsiębiorczości, dokonuje samooceny i wyznacza sobie kierunki rozwoju.	K_K01	P6S_KK
K2	potrafi określić etyczne, personalne i przedmiotowe priorytety w podejmowanych działaniach, planuje swoje działania	K_K06	K6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny
----------------------

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>- <b>forma zaliczenia:</b> przygotowanie i przedstawienie projektu własnej działalności gospodarczej.</p> <p>- <b>warunki zaliczenia:</b> wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej:</p> <p style="padding-left: 20px;">0,4 – ocena z kolokwium,</p> <p style="padding-left: 20px;">0,3 – projekt,</p> <p style="padding-left: 20px;">0,3 – sprawozdanie z zajęć terenowych</p> <p>Ocena zgodna z zapisem regulaminu</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<b>WYKŁAD</b>	Istota i zakres funkcjonowania przedsiębiorstwa. Modele działań przedsiębiorczych. Przedsiębiorca i jego charakterystyka. Typologia przedsiębiorstw. Cele i misja przedsiębiorstwa. Rola przedsiębiorcy w procesie podejmowania decyzji gospodarczych. Motywacja przedsiębiorcy. Etyka w działaniu przedsiębiorcy. Podejmowanie działalności gospodarczej – istota, uwarunkowania, procedura. Lokalizacja działalności gospodarczej. Formy prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Źródła finansowania przedsiębiorstw. Innowacje jako narzędzie przedsiębiorczości. Ryzyko w działalności gospodarczej. Prowadzenie działalności gospodarczej na terenie Unii Europejskiej. Rola państwa i innych instytucji w rozwoju przedsiębiorstwa (programy rządowe, inkubatory przedsiębiorczości).
---------------	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Test
W1			X	x		X
W2			X	x		X

U1			X	x		X
U2			X	x		X
K1			X	x		X
K2			X	x		X

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lichtarski J. (red.), 2007. <i>Podstawy nauki o przedsiębiorstwie</i>, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław.</li> <li>2. Piecuch T., 2010. <i>Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne</i>, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.</li> <li>3. Żurek J. (red.), 2007. <i>Przedsiębiorstwo. Zasady działania, funkcjonowanie i rozwój</i>, Fundacja Rozwoju UG, Gdańsk.</li> <li>4. Cooper A. 2006. <i>Enterpreneurial strategies</i>. Blackwell Science.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duraj J., 2004. <i>Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa</i>, PWE, Warszawa.</li> <li>2. Kapusta F., 2006. <i>Przedsiębiorczość – teoria i praktyka</i>, Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań – Wrocław.</li> <li>3. Sudoł S., 2006. <i>Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Zarządzanie przedsiębiorstwem</i>, PWE, Warszawa.</li> <li>4. Hamilton W.H., Connelly D.F., Doster H.D., Kania J. 1995. <i>Przedsiębiorczość w agrobiznesie</i>. MSDR Kraków.</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		55
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>KOMUNIKACJA INTERPERSONALNA I NEGOCJACJE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Prus, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz zasady postępowania w procesie komunikacji interpersonalnej, jak również style i techniki w zakresie negocjacji	K_W05	P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	ma umiejętności komunikacji interpersonalnej oraz prowadzenia negocjacji, potrafi argumentować swoje racje przekazując wiedzę z zakresu rolnictwa w sposób precyzyjny i spójny przy użyciu różnych kanałów oraz technik komunikacyjnych specjalistom w zakresie rolnictwa, jak i innym odbiorcom	K_U02	P6S_UK
U2	potrafi formułować wnioski oraz w jasny i zrozumiały sposób komunikować się z otoczeniem prezentując wyniki wykonanych zadań badawczych z zakresu rolnictwa	K_U15	P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie konieczność permanentnego uczenia się i	K_K01	P6S_KK

	rozwijania zdolności w zakresie komunikacji interpersonalnej oraz prowadzenia negocjacji		
K2	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, jest przygotowany do pełnienia różnych ról w zespole negocjacyjnym prowadząc rozmowy z kontrahentami	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, burza mózgów, gry dydaktyczne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**forma zaliczenia:** kolokwium ustne lub pisemne (do wyboru przez studentów), udział w grach symulacyjnych

**warunki zaliczenia:** wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych, aktywne uczestnictwo w ćwiczeniach (odgrywanie ról w symulacyjnych grach dydaktycznych), uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

Składowe oceny końcowej:

0,7 – ocena z kolokwium,

0,3 – udział w grach symulacyjnych

Ocena zgodna z zapisem regulaminu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady</p> <p>Podstawy komunikacji interpersonalnej. Ogólne podstawy percepcji. Elementy procesu komunikowania się. Negocjacje - wiadomości wprowadzające. Style i sposoby prowadzenia negocjacji. Techniki negocjacji. Cechy dobrego negocjatora vs. mity o dobrym negocjatorze. Skład zespołu negocjacyjnego oraz najważniejsze role w grupie negocjacyjnej. Mechanizmy wywierania wpływu na zachowanie ludzi. Sposoby obrony przed metodami wpływu interpersonalnego. Erystyka - sztuka prowadzenia sporów.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Przekaz i jego konstrukcja w procesach interpersonalnych. Cechy skutecznego nadawcy informacji. Cechy odbiorcy w procesach interakcji społecznej. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Metody heurystyczne w przygotowaniu negocjacji. Fazy negocjowania. Teoria gier a negocjacje. Rola i zastosowanie gier symulacyjnych w szkoleniu negocjatorów.</p>
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Udział w grach symulacyjnych
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1						x
U2			x			
K1			x			
K2						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rządca R. A., Wujec P., 2001. Negocjacje. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa. (Czytelnia Główna) Nęcki Z., 2000. Negocjacje w biznesie. Antykwa. Kraków. (Biblioteka WZ)
Literatura uzupełniająca	Mastenbroek W., 1998. Negocjowanie. PWN, Warszawa. (Do wypożyczenia) Cialdini R., 2002. Wywieranie wpływu na ludzi. GWP, Gdańsk. (Biblioteka WZ) Fisher R., Ury W., Patron B., 2000. Dochodząc do TAK. Negocjowanie bez poddawania się. PWE, Warszawa. (Biblioteka WZ) Prus, P., 2021. Knowledge of the Rules of Negotiation and the Principles of Correct Interpersonal Communication in Running Agritourism. Proceedings of the International Scientific Conference “Studies in a Changing Business Environment”. Vilnius: The Lithuanian Association of Economics Teachers, pp. 176-179, ISSN 2029-2805 (print), ISSN 2029-2813 <a href="https://leda.lt/images/documents/Studijos_kintancioje_verslo_aplinkoje_2021.pdf">https://leda.lt/images/documents/Studijos_kintancioje_verslo_aplinkoje_2021.pdf</a> (online, dostęp dnia 08.02.2022 r.)

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja

Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **A7.1**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>JĘZYK ANGIELSKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr Marlena Stalkowska
Przedmioty wprowadzające	Język angielski
Wymagania wstępne	Znajomość języka angielskiego na poziomie B1 ESOKJ

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
I			18				2
II			18				2
III			18				2
IV			18				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	W wyniku kształcenia student posiada znajomość struktur leksykalno-gramatycznych umożliwiających rozumienie oraz formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych na poziomie B2.	K_W05	P6S_WK
W2	Zna terminologię specjalistyczną z zakresu zagadnień wymienionych w treści kształcenia.	K_W05	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	W wyniku kształcenia student czyta ze zrozumieniem, tłumaczy i streszcza teksty o tematyce ogólnej oraz	K_U16	P6S_UK

	specjalistycznej a także wyszukuje w nich szczegółowe informacje.		
U2	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U16 K_U15	P6S_UK P6S_UK
U3	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U16	P6S_UK
U4	Formułuje odpowiedzi na pytania, notatki i krótkie teksty pisemne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U16 K_U15	P6S_UK P6S_UK
U5	Korzysta z oryginalnych materiałów anglojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U16	P6S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	W wyniku kształcenia student jest świadomy poziomu swoich kompetencji językowych i rozumie potrzebę ich rozwijania.	K_K02	P6S_KK
K2	Jest otwarty na komunikowanie się w języku angielskim i korzystanie z materiałów anglojęzycznych oraz wykorzystuje umiejętności językowe w życiu społecznym i pracy zawodowej.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Ćwiczenia konwersacyjne, praca z podręcznikiem i materiałami oryginalnymi ,prezentacje ,tłumaczenia, gry dydaktyczne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna**–opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**–opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- forma zaliczenia: wypowiedzi pisemne i ustne, aktywny udział w zajęciach
- warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w ptk. 2.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Powtórzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka angielskiego na poziomie B1.Poszerzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka angielskiego do poziomu B2 z uwzględnieniem słownictwa w następujących zakresach tematycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwierzęta gospodarskie: nazewnictwo, fizjologia, żywienie, chów, hodowla</li> <li>2. Rośliny: nazewnictwo, fizjologia, anatomia, uprawa, żywienie</li> <li>3. Ogrodnictwo</li> <li>4. Gleboznawstwo rolnicze</li> <li>5. Agrometeorologia – znaczenie klimatu w produkcji rolniczej</li> </ol>
---	--



	6. Agroekologia i ochrona środowiska 7. Agrobiotechnologia – biotechnologia w produkcji roślinnej i zwierzęcej 8. Maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w rolnictwie 9. Eksploatacja i obsługa urządzeń i systemów agrotechnicznych w rolnictwie. 10. Nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne w rolnictwie 11. Zarządzanie gospodarstwem 12. Podstawowe pojęcia matematyczne 13. Praca: CV, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna 14. Nauka, technika, postęp, globalizacja 15. Edukacja i kształcenie 16. BHP w laboratorium/sprzęt laboratoryjny
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Wypowiedź pisemna	Wypowiedź ustna	Aktywny udział w zajęciach
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x		x
U2		x	x
U3	x	x	x
U4	x		x
U5	x		x
K1			x
K2		x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Burczyk, K., 2008. Agriculture and Animal Breeding, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Bydgoszcz 2. Borowska, M., 2010. Animal Breeding and Biology. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	1. O'Sullivan, N., Libbin J.D., 2011. Agriculture. Express Publishing. 2. Evans, V., Dooley, J., Taylor, C., Electronics. Express Publishing 3. Evans, V., Dooley, J., Rosencrans, C., Agricultural Engineering 4. Kelly, K., 2008. Macmillan

--	--

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	72
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		200
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>

ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **A7.2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>JĘZYK NIEMIECKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr Marlena Stalkowska, mgr Dorota Grabecka
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki
Wymagania wstępne	Znajomość j.niemieckiego na poziomie B1 ESOKJ

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			18				2
II			18				2
III			18				2
IV			18				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	W wyniku kształcenia student posiada znajomość struktur leksykalno-gramatycznych umożliwiających rozumienie oraz formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych na poziomie B2.	W_K05	P6S_WK
W2	Zna terminologię specjalistyczną z zakresu zagadnień wymienionych w treściach kształcenia.	W_K05	P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	W wyniku kształcenia student czyta ze zrozumieniem, tłumaczy i streszcza teksty o tematyce ogólnej oraz	K_U16	P6S_UK

	specjalistycznej a także wyszukuje w nich szczegółowe informacje.		
U2	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U15 K_U16	P6S_UK P6S_UK
U3	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U16	P6S_UK
U4	Formułuje odpowiedzi na pytania, notatki i krótkie teksty pisemne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U115 K_U116	P6S_UK P6S_UK
U5	Korzysta z oryginalnych materiałów niemieckojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U16	P6S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	W wyniku kształcenia student jest świadomy poziomu swoich kompetencji językowych i rozumie potrzebę ich rozwijania.	K_K02	P6S_KK
K2	Jest otwarty na komunikowanie się w języku niemieckim i korzystanie z materiałów niemieckojęzycznych oraz wykorzystuje umiejętności językowe w życiu społecznym i pracy zawodowej.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Ćwiczenia konwersacyjne, praca z podręcznikiem i materiałami oryginalnymi, prezentacje, tłumaczenia, gry dydaktyczne
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> -pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- forma zaliczenia: wypowiedzi pisemne i ustne, aktywny udział w zajęciach - warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Powtórzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka niemieckiego na poziomie B1. Poszerzenie struktur leksykalno-gramatycznych j.niemieckiego do poziomu B2 z uwzględnieniem słownictwa w następujących zakresach tematycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwierzęta gospodarskie: nazewnictwo, fizjologia, żywienie, chów, hodowla</li> <li>2. Rośliny: nazewnictwo, fizjologia, anatoma, uprawa, żywienie</li> <li>3. Ogrodnictwo</li> <li>4. Gleboznawstwo rolnicze</li> </ol>
---	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Agrometeorologia – znaczenie klimatu w produkcji rolniczej</li> <li>6. Agroekologia i ochrona środowiska</li> <li>7. Agrobiotechnologia – biotechnologia w produkcji roślinnej i zwierzęcej</li> <li>8. Maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w rolnictwie</li> <li>9. Eksploatacja i obsługa urządzeń i systemów agrotronicznych w rolnictwie.</li> <li>10. Nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne w rolnictwie</li> <li>11. Zarządzanie gospodarstwem</li> <li>12. Podstawowe pojęcia matematyczne</li> <li>13. Praca: CV, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna</li> <li>14. Nauka, technika, postęp, globalizacja</li> <li>15. Edukacja i kształcenie</li> <li>16. BHP w laboratorium/sprzęt laboratoryjny</li> </ol>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Wypowiedź pisemna	Wypowiedź ustna	Aktywny udział w zajęciach	
W1	x	x	x	
W2	x	x	x	
U1	x		x	
U2		x	x	
U3	x	x	x	
U4	x		x	
U5	x		x	
K1			x	
K2	x	x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Materiały przygotowane przez prowadzącego
Literatura uzupełniająca	Kilian, U., 2010, Wie funktioniert das? Die Technik. Bibliographisches Institut+ Brockhaus; Levy-Hillerich, D., 2005, Kommunikation in der Landwirtschaft. Cornelsen Verlag

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	72
	Konsultacje	8

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		200
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>

ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **A7.3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>JĘZYK ROSYJSKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr Marlena Stalkowska, mgr Zofia Heliasz
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski
Wymagania wstępne	Znajomość języka rosyjskiego na poziomie B1 ESOKJ

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(Ć)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
I			18				2
II			18				2
III			18				2
IV			18				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	W wyniku kształcenia student posiada znajomość struktur leksykalno-gramatycznych umożliwiających rozumienie oraz formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych na poziomie B2.	K_W05	P6S_WK
W2	Zna terminologię specjalistyczną z zakresu zagadnień wymienionych w treściach kształcenia.	K_W05	P6S_WK
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	W wyniku kształcenia student czyta ze zrozumieniem, tłumaczy i streszcza teksty o tematyce ogólnej oraz specjalistycznej a także wyszukuje w nich	K_U16	P6S_UK

	szczegółowe informacje.		
U2	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U15 K_U16	P6S_UK P6S_UK
U3	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U16	P6S_UK
U4	Formułuje odpowiedzi na pytania, notatki i krótkie teksty pisemne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U15 K_U16	P6S_UK P6S_UK
U5	Korzysta z oryginalnych materiałów rosyjskojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U16	P6S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	W wyniku kształcenia student jest świadomy poziomu swoich kompetencji językowych i rozumie potrzebę ich rozwijania.	K_K02	P6S_KK
K2	Jest otwarty na komunikowanie się w języku rosyjskim i korzystanie z materiałów rosyjskojęzycznych oraz wykorzystuje umiejętności językowe w życiu społecznym i pracy zawodowej.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Ćwiczenia konwersacyjne, praca z podręcznikiem i materiałami oryginalnymi, prezentacje, tłumaczenia, gry dydaktyczne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna**-opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**-opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- forma zaliczenia: wypowiedzi pisemne i ustne, aktywny udział w zajęciach  
- warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Powtórzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka rosyjskiego na poziomie B1. Poszerzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka rosyjskiego do poziomu B2 z uwzględnieniem słownictwa w następujących zakresach tematycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studia, uczelnia, plany zawodowe</li> <li>2. Praca w wybranym zawodzie; profil wymagań</li> <li>3. Nauka, technika, postęp, globalizacja</li> <li>4. Wielkości fizyczne i podstawowe pojęcia matematyczne</li> <li>5. Ekosystemy i bioróżnorodność</li> <li>6. Działy produkcji rolnej</li> <li>7. Ochrona agroekosystemów</li> </ol>
-------------------------	--



	<p>8. Nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne w rolnictwie</p> <p>9. Maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w rolnictwie</p> <p>10. Eksploatacja i obsługa urządzeń i systemów agrotronicznych w rolnictwie.</p> <p>11. Zarządzanie gospodarstwem</p> <p>12. Kontrola jakości</p> <p>13. Innowacje w dziedzinie agrotroniki; targi branżowe</p>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Wypowiedź pisemna	Wypowiedź ustna	Aktywny udział w zajęciach
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x		x
U2		x	x
U3	x	x	x
U4	x		x
U5	x		x
K1			x
K2	x	x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Machnac A., 2011. Из первых уст – русский язык для среднего уровня. Wydawnictwo Kram, Kraków.
Literatura uzupełniająca	<p>1. Pado A., 2006. Start.Ru Język Rosyjski dla Średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa.</p> <p>2. Gitner A., Tulina-Blumental I., 2015. Вот лексика! Repetytorium leksykalne z języka rosyjskiego z ćwiczeniami. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa.</p> <p>3. Kotane L.V., 2014. Русский язык для делового общения. Wyd. Zlatoust, Sankt Petersburg.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	72
	Konsultacje	8

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		200
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>

ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...B.1.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Elementy biofizyki</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Bożena Dębska Dr inż. Magdalena Banach-Szott
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	9		18				4

Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna elementarną terminologię stosowaną w opisie zjawisk fizycznych. Potrafi definiować wielkości fizyczne, stosować właściwe jednostki w ich opisie. Zna metody i przyrządy stosowane do pomiaru szeregu wielkości fizycznych. Ma wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania zjawisk fizycznych w odniesieniu do procesów zachodzących w przyrodzie żywej. Rozumie związki między różnymi dyscyplinami przyrodniczymi.	K_W02	P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	posiada umiejętność wykonywania pomiarów	K_U07	P6S_UW (inż)

	podstawowych wielkości fizycznych. Opracowania i interpretacji otrzymanych wyników. Nabywa umiejętność rozumienia zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w przyrodzie wykorzystywania praw przyrody w technice i życiu codziennym.		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji	K_K01	P6S_KK
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiający natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p> <p>stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),</p>
<p><del><b>Metoda asynchroniczna</b> stosowana pomocniczo (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo/uzupełniająco):</del></p> <p>np. film edukacyjny on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp.</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykład:</b> Egzamin – test – pytania otwarte i zamknięte (W1, U1, K1) <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność 100% zajęć ćwiczeniowych, nieobecność na ćwiczeniach musi być odrobiona): Kolokwia, wykonanie praktyczne przewidzianych programem ćwiczeń i sprawozdań zawierających część teoretyczną wyniki, opracowanie wyników i wnioski. <u>Kolokwium (W1, U1, K1)</u> <u>Praktyczne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych (U1, K1, K2)</u> <u>Sprawozdanie (W1, U1, K1, K2)</u></p> <p>Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń): — 0,7 - ocena z kolokwium, — 0,2 – sprawozdanie,</p>
---

— 0,1 - aktywność na zajęciach (co najmniej 2 aktywności odnotowane przez prowadzącego w dzienniku zajęć).

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Międzynarodowy układ jednostek. Charakterystyka stanu gazowego, ciekłego i stałego. Właściwości sprężyste ciał stałych. Prawo Hooke'a, a. Rozszerzalność cieplna ciał stałych. Energia wewnętrzna, praca, ciepło. Elementy elektryczności. Przewodniki. Prąd elektryczny w cieczech. Przewodność, ruchliwość jonów. Budowa i podział elektrod. Ogniwa galwaniczne. Elementy optyki. Światło jako fala elektromagnetyczna. Polaryzacja światła. Polaryzatory. Polarymetria. Prawa odbicia i załamania światła. Refraktometria. Promieniowanie fotosyntetycznie czynne.
Ćwiczenia	Oznaczanie gęstości cieczy, ciał stałych. Deformacja ciał. Wyznaczanie współczynnika sztywności i sprężystości ciał. Pomiar przewodności roztworów. Pomiar współczynnika załamania światła i jego zależność od stężenia roztworów. Pomiar kąta skręcania płaszczyzny polaryzacji światła..

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	Ćwiczenia laboratoryjne
W1		x	x		x	
U1		x	x		x	x
K1		x	x		x	
K2					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Naparty M.K. 2012. Fizyka w pytaniach i odpowiedziach. Wyd. Uczeln. UTP Bydgoszcz. 2.Halliday D., Resnick R., Walker J., 2015. Podstawy fizyki. PWN, Warszawa. 3.Przestalski S., 2001. Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki. UW.
Literatura uzupełniająca	1. Szydłowski H. Wstęp do pracowni fizycznej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1996. 2. Józwiak, Z. Bartosz, G., 2005. Biofizyka - wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	18

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **B2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Andrzej Bochat
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18	18					6

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn stosowanych w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym	K_W13	P6S_WG
W2	zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W11	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi projektować, konstruować i serwisować maszyny i narzędzia wykorzystywane w produkcji roślinnej i zwierzęcej	K_U06	P6S_UU P6S_UW
U2			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK

K2	ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność doksztalcania się w zakresie wyuczonego i wykonywanego zawodu, dokonuje samooceny i wyznacza sobie kierunki rozwoju	K_K02	P6S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny i ustny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium,  <i>warunki zaliczenia:</i>  W1, W2, U1, K1, K2 – kolokwium: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej:  0,4 – ocena z kolokwium nr1,  0,3 – ocena z kolokwium nr1,  0,3 – ocena z kolokwium nr1,  Ocena zgodna z zapisem regulaminu</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b> Wiadomości podstawowe z zakresu konstruowania maszyn. Ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji. Rodzaje obciążeń elementów maszynowych maszyn. Tolerancje i pasowania w projektowaniu maszyn. Normalizacja w budowie maszyn. Połączenia nierozłączne elementów maszyn. Połączenia rozłączne elementów maszyn. Połączenia wciskowe elementów maszyn. Elementy sprężynowe. Wały i osie. Łożyska i łożyskowanie. Przekładnie zębate. Przekładnie cierne. Przekładnie pasowe i łańcuchowe. Sprzęgła. Hamulce. Wspomaganie komputerowe na etapie konstruowania maszyn.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b> Ćwiczenia obejmują obliczenia w zakresie tematycznym: Naprężenia proste i złożone. Wykresy zmęczeniowe. Rzeczywisty współczynnik bezpieczeństwa. Połączenia spawane. Połączenia śrubowe. Połączenia kształtowe. Połączenia wciskowe. Przekładnie zębate. Wały i osie. Łożyska toczne. Sprężyny. Hamulce.</p>
---	--



## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
W2			x			
U1	x		x			
K1	x		x			
K2	x		x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Osiński Z., 2003, Podstawy konstrukcji maszyn. Wyd. PWN, ss.374;</li> <li>Szopa T., 2021, Podstawy konstrukcji maszyn. Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich. Wyd. Politechniki Warszawskiej, ss. 224;</li> <li>Boś P., Chodorowska D., Fejkiel R. i in., 2015, Podstawy konstrukcji maszyn. Wyd. Komunikacji i Łączności, ss. 612.</li> <li>Chomeczyk W., 2021, Podstawy konstrukcji maszyn. Wyd. PWN, ss. 384.</li> <li>Bandyopadhyay S., 2011, Machines and Mechanisms. Wyd. Narosa Publishing House, ss.612.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	1. Czarnigowski J., Ferdynus M., Kuśmierz L., Ponieważ G., 2008, Podstawy konstrukcji maszyn. Zbiór zadań. Wyd. Edit sp. z o.o., ss. 204.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	29
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...B.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Chemia</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa; Pracownia Chemii Środowiska
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Bożena Dębska dr inż. Krystyna Kondratowicz-Maciejewska dr inż. Magdalena Banach-Szott
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	wymagana chemia w szkole średniej minimum w zakresie podstawowym, od roku akademickiego 2015/16 w zakresie rozszerzonym

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18		18				6

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada wiedzę na temat chemii nieorganicznej i organicznej, zna zasady nomenklatury, budowę i strukturę związków chemicznych oraz wynikające z nich właściwości chemicznych	K_W02	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Posiada umiejętności pozyskiwania wiedzy z różnych źródeł, ich oceny i krytycznej analizy. Potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty dotyczące analizy i zaprezentować wyniki oraz sformułować wnioski	K_U14	P6S_UW (inż.) P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania i jest świadomy znaczenia chemii w produkcji i badaniach.	K_K02	P6S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

##### Metoda synchroniczna

stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora PBŚ)

##### ~~Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo~~

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### Wykłady:

*forma zaliczenia – egzamin pisemny testowy,*

*warunki zaliczenia:*

*uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.*

#### Ćwiczenia laboratoryjne

(wymagana obecność 100% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia: 6 kolokwium, analizy punktowane, zaliczenie po uzyskaniu 51% punktów z kolokwium oraz analiz.*

*warunki zaliczenia:*

Kolokwium (W1, U1, K1):

*uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.*

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Wykład</b>	<p>Typy związków nieorganicznych; wskaźniki; wiązania chemiczne. Typy reakcji chemicznych w chemii nieorganicznej (syntezy, analizy, wymiany). Właściwości wybranych związków nieorganicznych (tlenki, kwasy, wodorotlenki, sole). Chemia analityczna: analiza jakościowa (aniony, kationy, sole); analiza ilościowa ze szczególnym uwzględnieniem analizy objętościowej.</p> <p>Przegląd grup związków organicznych: nazewnictwo, budowa, właściwości fizyczne i chemiczne, zastosowanie w życiu codziennym. Podstawy syntezy organicznej: destylacja, ekstrakcja, krystalizacja jako metody oczyszczania produktów.</p>
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<p>Określanie odczynu – pH roztworów kwasów, wodorotlenków (dysocjacja elektrolityczna), soli (hydroliza), Przewidywanie kierunku reakcji w oparciu o szereg aktywności chemicznej metali oraz o właściwości fizyko-chemiczne badanych związków. Typy reakcji chemicznych w chemii nieorganicznej (syntezy, analizy, wymiany, utleniania i redukcji). Podstawy analizy jakościowej - analiza prostych anionów i kationów. Analiza ilościowa objętościowa: alkacymetria, redoksymetria</p> <p>Wykrywanie węgla i wodoru, związków nienasyconych, etanolu. Utlenianie</p>

	alkoholi, badanie ich rozpuszczalności i odczynu w wodzie. Redukujące właściwości aldehydów i badanie właściwości acetonu, wykrywanie grupy ketonowej, otrzymywanie żywicy mocznikowej. Reakcje estryfikacji i hydrolizy. Reakcje zmydlania tłuszczów, badanie właściwości mydeł, otrzymywanie wolnych kwasów tłuszczowych. Wykrywanie białek, właściwości amfoteryczne i denaturacja białek. Badanie właściwości sacharydów. Elementy analizy jakościowej związków organicznych. Destylacja, ekstrakcja, krystalizacja jako metody oczyszczania produktów.
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Karta pracy w przewodniku do ćwiczeń	Praca na ćwiczeniach
W1		x	x		x	
U1					x	x
K1		x	x		x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa 1994.</li> <li>2. Lipiec T., Szmal Z., Chemia analityczna z uwzględnieniem półmikroanalizy jakościowej. PZWL, Warszawa, 1996.</li> <li>3. Bojarska A.B., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii. Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2003.</li> <li>4. McMurry J., Chemia organiczna. PWN, Warszawa 2005.</li> <li>5. Morrison R.T., Boyd R.N., Chemia organiczna. PWN, Warszawa, 1990.</li> <li>6. Białecka-Floriańczyk E., Włostowska J. Chemia organiczna. Wydanie III, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa, 2007.</li> <li>7. Marzec H. Chemia organiczna. Wydanie IV, Przewodnik do ćwiczeń dla kierunków przyrodniczych. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy, 2014.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrick G., Krótkie wykłady. Chemia organiczna. PWN, Warszawa, 2005.</li> <li>2. Kotowska J., Piasecki J. Jakościowa i ilościowa analiza chemiczna. Błasika, Szczecin, 1996.</li> <li>3. Paśko J.R., Sitko R., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej i analitycznej. Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2008.</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	40

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	34
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	<b>EKONOMIA</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Olena Pimenowa
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe kategorie ekonomiczne i zasady działania podmiotów gospodarczych w rolnictwie i agrobiznesie.	K_W05	P6S_WK
W2	Ma podstawową wiedzę o organizacyjno-ekonomicznych zasadach funkcjonowania gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolnego	K_W05	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z ekonomii i zakresu nauk rolniczych do oceny problemów produkcyjnych i generowania sposobów ich rozwiązania	K_U10	P6S_UO P6S_UW
U2	Potrafi w sposób precyzyjny i spójny wypowiadać się na tematy ekonomiczne i dotyczące zagadnień rolniczych z wykorzystaniem ujęć teoretycznych i różnych źródeł	K_U15	P6SUK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji.	K_K01	P6S_KK
K2	Potrafi myśleć i podejmować działania w zakresie działalności rolniczej z uwzględnieniem organizacyjno-ekonomicznych zasad przedsiębiorczości	K_K05	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, bądź wykład zdalny, dyskusja zdalna
---

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja
--------------------------------

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>- forma zaliczenia: zaliczenie ustne, pisemne, test</p> <p>- warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej:</p> <p style="padding-left: 20px;">0,4 – ocena z zaliczenia ustnego,</p> <p style="padding-left: 20px;">0,3 – ocena z kolokwium,</p> <p style="padding-left: 20px;">0,3 – ocena z testu</p> <p>Ocena zgodna z zapisem regulaminu</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Wykłady</b>	<p>Podstawowe pojęcia i kategorie ekonomiczne. Podmioty gospodarcze. Rynek i jego funkcjonowanie (popyt, podaż, równowaga). Teoria wyboru konsumenta. Decyzje produkcyjne przedsiębiorstw. Struktury rynku (konkurencja doskonała, monopol, oligopol, konkurencja monopolistyczna). Rachunek dochodu narodowego. Inflacja (pojęcie i podział, przyczyny i skutki, sposoby przeciwdziałania). Bezrobocie (pojęcie, rodzaje, metody walki). Wzrost gospodarczy i cykl koniunkturalny. Polityka fiskalna (rola i funkcje rządu, pojęcie podatku, klasyfikacja, zasady polityki podatkowej, budżet, deficyt budżetowy, nadwyżka, instrumenty polityki fiskalnej). Polityka monetarna (Bank Centralny, pieniądz i jego funkcje, popyt i podaż pieniądza, narzędzia polityki monetarnej, stopa procentowa). Handel zagraniczny. Integracja gospodarcza.</p>
----------------	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie w formie testu
	Zaliczenie ustne	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1	x		x			x
W2	x		x			x
U1	x		x			x
U2	x		x			x
K1	x					
K2	x		x			x

### 7. LITERATURA

Literatura	1. Czarny B., 2019. Podstawy ekonomii, SGH, Warszawa.
------------	---

podstawowa	2. Milewski R. (red.), 2020. Elementarne zagadnienia ekonomii, PWN, Warszawa. 3. Nasiłowski M., 2016. System rynkowy, Podstawy mikro- i makroekonomii, Key Text, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Begg D., Vernasca G., Fischer S., Dornbusch R., 2013. Mikroekonomia, PWE, Warszawa. 2. Begg D., Vernasca G., Fischer S., Dornbusch R., 2014. Makroekonomia, PWE, Warszawa.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić



Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

**B5**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>STATYSTYKA BIOMETRYCZNA</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WRiB
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Lech Gałęzewski, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	9		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę podstawową w zakresie rachunku prawdopodobieństwa, i zaawansowaną ze statystyki opisowej i wnioskowania w zakresie umożliwiającym opracowanie danych biometrycznych	K_W03	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o możliwościach wybranych narzędzi (arkuszach kalkulacyjnych oraz programach statystycznych) do analizy statystycznej i zaawansowanej prezentacji danych liczbowych w zakresie niezbędnym dla kierunku kształcenia.	K_W03	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności obsługi programów do analizy danych, umożliwiające poznanie efektów działania czynników doświadczalnych w nowoczesnych rozwiązaniach produkcji rolniczej	K_U01	P6S_UU P6S_UW
	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków i	K_U03	P6S_UW

	zjawisk przyrodniczych analizując je pod kątem możliwości zastosowania zaawansowanych rozwiązań technicznych w produkcji rolniczej	K_U07	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość\*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### **Wykłady:**

*forma zaliczenia: sprawdzian pisemny*

*warunki zaliczenia: W1, W2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.*

Ocena zgodna z zapisem regulaminu.

#### **Ćwiczenia:**

*forma zaliczenia: wykonanie zadań przy komputerze*

*warunki zaliczenia: wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych,*

*W1, W2, U2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.*

Składowe oceny końcowej:

0,4 – ocena ze sprawdzianu pisemnego,

0,6 – ocena za wykonanie zadań przy komputerze

Ocena zgodna z zapisem regulaminu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Rachunek prawdopodobieństwa; pojęcie zdarzenia losowego i elementarnego, relacje dotyczące zdarzeń losowych: suma, iloczyn, różnica, zdarzenia przeciwne, implikujące się i wykluczające się, graficzna prezentacja (wykresy Eulera). Zastosowanie wzorów kombinatorycznych w rachunku prawdopodobieństwa (wariacje, permutacje i kombinacje). Definicje i własności prawdopodobieństwa zdarzeń (zdarzenia warunkowe), prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa. Rodzaje zmiennej losowej i charakterystyka rozkładów teoretycznych: rozkłady zmiennej skokowej, rozkład zmiennej ciągłej. Charakterystyki liczbowe rozkładów, funkcja rozkładu prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Prawo 3 sigma i właściwości dystrybuanty oraz praktyczne posługiwanie się rozkładem normalnym zmiennej standaryzowanej. Zastosowania rozkładów zmiennych losowych w statystyce matematycznej: rozkładu normalnego zmiennej standaryzowanej, rozkładu t-Studenta i rozkładu
--------	---

	chi-kwadrat. Dobór próby do badań statystycznych. Estymacja parametrów zbiorowości generalnej, właściwości estymatorów. Estymacja podstawowych parametrów zbiorowości statystycznej, zasady budowania przedziałów ufności. Schemat budowy testu istotności do weryfikacji hipotez statystycznych. Testy statystyczne: dla jednej i dwóch średnich, dla jednej i dwóch wariancji. Zasady prezentacji danych w tabelach i na wykresach. Posługiwanie się wartościami procentowymi
Ćwiczenia audytoryjne	Rozwiązywanie zadań rachunkowych z rachunku prawdopodobieństwa. Zastosowanie arkuszy kalkulacyjnych i programów statystycznych do statystyki opisowej. Prezentacja wyników za pomocą tabel i wykresów.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Zaliczenie przy komputerze	
W1			x		x	
W2			x		x	
U1					x	
K1			x		x	
K2			x		x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenda-Piesik A., Gałęzowski L. 2020. Kurs statystyki dla studentów kierunków przyrodniczych Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. S. 115, <a href="http://dlibra.utp.edu.pl/dlibra">http://dlibra.utp.edu.pl/dlibra</a></li> <li>2. Kornacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. 2001, WN-T Warszawa</li> <li>3. Łomnicki A. 2017. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>4. Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U. Statystyka. Elementy teorii i zadania. 1995, Wydawnictwo AE Wrocław</li> <li>5. Ignatczyk W.; Chromińska M.; 2004. Statystyka Teoria i zastosowanie. Wyd. WSB, Poznań.</li> <li>6. Starzyńska W. 2006. Statystyka praktyczna. PWN Warszawa.</li> <li>7. Sobczyk M. 2007. Statystyka. WN PWN.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wagner W., Błażczak P. Statystyka matematyczna z elementami doświadczalnictwa. 1986, Wyd. AR Poznań</li> <li>2. Kala R., Statystyka dla przyrodników, 2002, Wyd. AR Poznań</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
	Przygotowanie do zajęć	25

Praca własna studenta	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

*Załącznik nr 3 do:  
do Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji  
programów studiów*

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Botanika i ekologia roślin
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Pracownia Botaniki, Ekologii i Architektury Krajobrazu
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Zofia Stypczyńska
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	27		27			4	6

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu biologii, w tym w stopniu zawansowanym anatomii, morfologii i systematyki roślin dzikorosnących w przestrzeni rolniczej	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat ekosystemów, w tym stopniu zaawansowanym o agroekosystemach w zakresie podstaw rozwoju zrównoważonego dla produkcji żywności	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków i zjawisk przyrodniczych analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą		P6S_UW inż.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany	K_K07	P6S_KO

	jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych		
--	--	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia terenowe
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny w formie testu uzupełnienia, <i>warunki zaliczenia:</i> - W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne, zielnik systematyczny <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Kolokwium – 1 (W1, W2, U1):</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <u>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych</u></p> <p><b>Zajęcia terenowe (U1, K1)</b> <i>warunki zaliczenia:</i> - aktywny udział w zajęciach udokumentowany zebraniem materiałem dydaktycznym</p> <p><b>Składowe oceny końcowej:</b> — 0,7 – oceny z kolokwium, — 0,3 – sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Budowa i funkcje tkanek roślinnych. Budowa morfologiczna organów vegetatywnych roślinnych oraz ich modyfikacje jako reakcja na czynniki środowiska. Budowa morfologiczna kwiatów i kwiatostanów roślin okrytozalążkowych. Powstawanie nasion i owoców oraz ich budowa morfologiczna. Sposoby rozprzestrzeniania się roślin. Formy życiowe roślin jako reakcje na czynniki środowiska (wodę, temperaturę, światło i glebę). Przegląd wybranych grup systematycznych roślin naczyniowych występujących we florze Polski w gromadach i podgromadach- mszaki, paprocie, nagozalążkowe, okrytozalążkowe. Struktura i organizacja populacji roślinnych. Przepływ energii i materii w ekosystemach. Organizacja biocenozy. Dynamika ekosystemów. Zasady systematyki fitosocjologicznej i identyfikacji zbiorowisk roślinnych.
Ćwiczenia	Analiza budowy anatomicznej organów roślinnych. Analiza budowy

	<p>morfolologicznej organów i określenie ich znaczenia dla rośliny. Klasyfikacja nasion i owoców z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się gatunków. Rozpoznawanie i charakterystyka wybranych gatunków roślin okrytozalążkowych. Metoda bioindykacyjna w ocenie siedlisk przyrodniczych. Ocena liczebności populacji. Oznaczanie zbiorowisk roślinnych na podstawie zdjęć fitosocjologicznych.</p>
Teren	Identyfikacja gatunków roślin naczyniowych. Wykonywanie zdjęć fitosocjologicznych.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
		Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
W2		x	x			
U1			x		x	
K1					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Szweykowska A., Szweykowski J. Botanika. T. I i II. PWN, Warszawa 2008 Rutkowski L. 2018. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski Niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa Flora Polski- atlas roślin: <a href="https://atlas-roslin.pl/">https://atlas-roslin.pl/</a> Falińska K. 2020. Ekologia roślin. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa</p>
Literatura uzupełniająca	Misiewicz J., 1999: Przewodnik do zajęć z ekologii. Praca zbiorowa. ATR Bydgoszcz.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	58
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	37
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do*



tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja  
Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy  
skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.7

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Genetyka</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Aleksandra Niklas dr inż. Dorota Olszewska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18		9				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W01	Posiada wiedzę w zakresie dziedziczenia i zmienności cech, współdziałania genów oraz sprzężenia genów.	K_W01	P6S_WG
W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu biologii roślin, w tym rozmnażania i podstaw cytogenetyki.	K_W01	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu biologii i genetyki roślin do oceny zjawisk dziedziczenia i zmienności.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U02	Posiada umiejętność wykonywania zadań z zakresu genetyki, interpretowania wyników oraz sformułowania wniosków.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K01	Dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie.	K_K01	P6S_KK

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.

### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych, określonych Zarządzeniem Rektora: wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.

## 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**  
*forma zaliczenia* – egzamin pisemny,  
*warunki zaliczenia* – uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  
*forma zaliczenia:* kolokwia  
*warunki zaliczenia:*  
Kolokwia – uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.  
Aktywność na ćwiczeniach.

Składowe oceny końcowej:  
0,8 – oceny z kolokwiów,  
0,2 – ocena z aktywności.

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie do genetyki mendlowskiej. Podstawy cytogenetyki i rola chromosomów w przekazywaniu informacji genetycznej. Budowa i funkcje DNA, RNA. Kod genetyczny. Źródła i rodzaje zmienności genetycznej. Dziedziczenie i zmienność cech ilościowych. Genetyka populacji.
Ćwiczenia	Mendlowskie dziedziczenie cech, allele wielokrotne, zjawisko letalności i plejotropii, cechy sprzężone z płcią, sprzężenia genów - rozwiązywanie zadań.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwia	Aktywność
W1	x	x	
W2	x	x	
U1	x	x	x
U2		x	x
K1		x	x

## 7. LITERATURA

Literatura	Jassem M., 1999. Genetyka. Wyd. Uczelniane ATR Bydgoszcz.
------------	---

podstawowa	Olszewska M. (red.), 2021. Podstawy cytogenetyki roślin. PWN Fletcher H., Hickey I., 2021. Krótkie wykłady – genetyka. PWN, Warszawa
Literatura uzupełniająca	Literatura naukowa z internetu: <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	23
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		4

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

B.9

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Fizjologia Roślin</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Anna Figas, dr hab. inż., Magdalena Tomaszewska-Sowa, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	9		27				6

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna podstawowe fizjologiczne procesy zachodzące w roślinie.	K_W01	P6S_WG
W2	zna podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania roślin oraz zależności między organizmem roślinnym a otaczającym je środowiskiem.	K_W07	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie ocenić i objaśnić czynniki i mechanizmy uczestniczące w regulacji podstawowych procesów fizjologicznych zachodzących w roślinie,	K_U01	P6S_UW (inż.)
U2	przeprowadza obserwacje i umie wykonać pomiary parametrów fizjologicznych do oceny warunków produkcji roślinnej.	K_U07	P6S_UW (inż.)

U3	rozpoznaje podstawowe potrzeby i rozwiązuje zaistniałe problemy w roślin w odniesieniu do środowiska, potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu fizjologii roślin do oceny problemów produkcyjnych.	K_U13	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna:</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),</li> </ul> <p><del><b>Metoda asynchroniczna</b> stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.</del></p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny,  <i>warunki zaliczenia:</i> (W1, W2) uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń;  <i>warunki zaliczenia:</i>  <u>Kolokwium</u> (W1, W2, U1, U3),  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,  <u>Sprawozdania z ćwiczeń</u> (U1, U2, U3, K1) - opisanie i opracowanie graficzne, liczbowe wyników oraz wniosków z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć.</p> <p><b>Składowe oceny końcowej:</b>  — 0,8 – ocena z kolokwium,  — 0,2 – sprawozdania z ćwiczeń przeprowadzone w grupach.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Struktura i fizjologia komórki roślinnej. Gospodarka wodna rośliny. Pobieranie i transport wody. Typy ekologiczne roślin. Odżywianie mineralne. Gospodarka azotowa roślin. Fizjologiczna rola makro- i mikroelementów w życiu roślin, objawy niedoboru pierwiastków mineralnych u roślin. Mechanizm pobierania i transportu soli mineralnych. Oddychanie tlenowe. Oddychanie beztlenowe. Fotosynteza. Wzrost i rozwój roślin. Regulatory i inhibitory wzrostu. Ruchy roślin. Reakcje roślin na działanie czynników stresowych, adaptacja i aklimatyzacja, strategie dostosowawcze roślin, typy odporności. Mikrorozmnażanie roślin.
Ćwiczenia	Budowa i fizjologia komórki roślinnej. Gospodarka wodna komórki roślinnej. Gospodarka wodna rośliny. Gospodarka mineralna roślin. Skład chemiczny

	roślin. Oddychanie. Fotosynteza. Wzrost i rozwój roślin. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin. Ruchy roślin. Mikrorozmnażanie roślin.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdania z ćwiczeń
W1	x	x	
W2	x	x	
U1		x	x
U2			x
U3		x	x
K1			x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S., 2012. Fizjologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Lewak S., Kopcewicz J., Jaworski K., 2019. Fizjologia roślin: wyprowadzenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Drozdowska L., Szulc P., Cegielski R., 2004. Ćwiczenia z fizjologii roślin dla kierunków biotechnologia i rolnictwo. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno – Rolniczej, Bydgoszcz.
Literatura uzupełniająca	Kozłowska M., 2007. Fizjologia roślin od teorii do nauk stosowanych. Wydawnictwo PWRiL, Warszawa. Literatura naukowa z internetu: <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	44
	Studiowanie literatury	35
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

*Załącznik nr 3 do:  
do Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji  
programów studiów*



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.10

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Biogeochemia</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. A. Siwik-Ziomek, prof. PBŚ dr hab. inż. J. Lemanowicz, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9		27	-	-	-	5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, biochemii dostosowaną do analizy ekosystemów, środków produkcji stosowanych w rolnictwie oraz jakości produktów rolnych.	K_W02	P6S_WG
W2	Zna podstawowe techniki, materiały oraz narzędzia do identyfikacji aminokwasów, białek, cukrów, barwników i tłuszczów, zna metody spektrofotometryczne i manganometryczne oraz metody oznaczania aktywności enzymatycznej stosowane w analizie laboratoryjnej.	K_W06 K_W07	P6S_WK P6S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi przygotować próbki do badań zgodnie z zasadami analizy, wykonać proste zadanie badawcze z produktem żywnościowym pod opieką specjalisty i przedstawić wnioski. Stosuje zasady bezpieczeństwa pracy i dobrych	K_U01 K_U07 K_U15	P6S_UW P6S_UU

	praktyk w laboratorium analitycznym		
U2	Potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt niezbędny do charakteryzowania związków biologicznie czynnych.	K_U09	P6S_UO (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, pracuje indywidualnie i w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową, wykazuje odpowiedzialność za higienę i bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K07	P6S_KK P6S_KR P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych, określonych Zarządzeniem Rektora: wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.

**Metoda asynchroniczna** stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

*forma zaliczenia:*

zaliczenie pisemne na podstawie wyników pięciu kolokwium  
praktyczne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdania z ćwiczeń wykonywane zespołowo  
prezentacja

*warunki zaliczenia:*

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

- 0,7 - ocena z kolokwium,
- 0,2 – prezentacja,
- 0,1 – sprawozdania.

Warunki zaliczenia:

Uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady:	Charakterystyka biosfery. Charakterystyka nieswoistych substancji próchnicznych. Aminokwasy ratunkiem dla upraw Cykle biogeochemiczne i ich modyfikacje na skutek presji antropogenicznej;
----------	---

	<p>Nanocząstki w środowisku . Rolnictwo węglowe. Enzymy glebowe, pochodzenie i ich wykorzystanie w diagnostyce jakości środowiska glebowego. Rola enzymów w przemianach C, N, P i S w glebie Systemy enzymów detoksykacyjnych. Biologiczne procesy a kształtowanie żyzności gleby w różnych systemach rolniczych. Biologizacja gleby a współczesne rolnictwo.</p>
ĆWICZENIA	<p>Detoksykacja środowiska na przykładzie katalazy. Znaczenie enzymów hydrolitycznych w obiegu siarki (S) na przykładzie arylosulfatazy. Enzymatyczny wskaźnik poziomu pH gleby na podstawie aktywności fosfataz biorących udział w biogeochemii fosforu (P). Metody obliczania śladu węglowego i interpretacja wyników. Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen. Aminokwasy jako źródło azotu (N) (reakcje charakterystyczne na tyrozyne, tryptofan i cysteinę, ilościowe oznaczanie aminokwasów metodą Sørensen). Amfoteryczny charakter białek, strącanie i wysalanie białek. Denaturacja białka i wyznaczanie punktu izoelektrycznego kazeiny. Kwasy nukleinowe jako związki zawierające fosfor (P) i azotu (N). Nieswoiste substancje próchniczne zawierające węgiel (C). Właściwości długołańcuchowych związków węglowych. Barwniki fotosyntetyczne i inne. Właściwości lipidów jako składnika organicznej materii glebowej.</p>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x		x	x
W2			x		x	x
U1			x		x	x
U2			x		x	x
K1			x		x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sadowski Z. Biogeochemia: wybrane zagadnienia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2005</li> <li>Kabata-Pendias A., Pendias H. Biogeochemia pierwiastków śladowych. PWN, Warszawa 1999</li> <li>Harborne J.B. Ekologia biochemiczna. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997.</li> </ol>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kłyszczko-Stefanowicz L. <i>Ćwiczenia z biochemii</i>, PWN, Warszawa, 2011</li> </ol>

uzupełniająca	1. Stryer L.: <i>Biochemia</i> , PWN, Warszawa, 1986
---------------	--

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	24
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		5

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B11

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE / ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy programowania
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inżynierskie)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Gracjan Kątek, mgr inż. Marta Gackowska, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9		18				3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna podstawowe typy zmiennych struktury danych oraz instrukcje sterujące języka Python.	K_W14	P6S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia funkcji i przekazywania parametrów. Zna pojęcie klasy i obiektu.	K_W14	P6S_WG
W3	zna metody pobierania danych od użytkownika oraz operacji na plikach.	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi napisać i uruchomić program w języku Python na podstawie określonego algorytmu	K_U04	P6S_UU P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować i zaimplementować funkcje na potrzeby programu w języku Python	K_U04	P6S_UU P6S_UW
U3	potrafi dobrać odpowiednie środowisko programistyczne do zadania	K_U04	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się ze względu rozwój języków programowania	K_K01	P6S_KK
----	--	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### Stosowane metody tradycyjne

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość

<b>Metoda synchroniczna</b> opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> sprawdzian pisemny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2, W3,- uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> sprawdzian pisemny, oddanie sprawozdań  <i>warunki zaliczenia:</i> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  W1, W2, W3, – sprawdzian pisemny, U1, U2, U3, – sprawozdania, K1 – ocena aktywności, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.  Składowe oceny końcowej:  0,5 – ocena z kolokwium,  0,4 – ocena ze sprawozdań  0,1 – ocena aktywności  Ocena zgodna z zapisem regulaminu</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Wykład: Kompilator i interpreter. Pojęcie algorytmu. Paradygmaty programowania. Podstawowe typy danych. Operacje na listach, krotkach, słownikach, zbiorach. Instrukcje warunkowe i pętle. Liczby, daty, czas. Funkcje. Klasy i obiekty. Działanie na plikach.
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalacja środowiska programistycznego, podstawowe typy zmiennych</li> <li>• Operacje na listach</li> <li>• Operacje na krotkach</li> <li>• Operacje na słownikach</li> <li>• Instrukcje warunkowe</li> <li>• Pętle</li> <li>• Funkcje</li> <li>• Klasy i obiekty</li> <li>• Działanie na plikach</li> </ul>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Python : programuj szybko i wydajnie, Micha Gorelick, Ian Ozsvald, Gliwice : Helion, cop. 2015 2. Architektura aplikacji w Pythonie : TDD, DDD i rozwój mikrousług reaktywnych, Harry Percival, BOB Gregory, Gliwice: Helion cop. 2021
Literatura uzupełniająca	1. Python : leksykon kieszonkowy, Mark Lutz, Gliwice : Helion, cop. 2014 2. Materiały dostarczone przez prowadzącego

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		90
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Agrometeorologia</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	wszystkie
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Jacek Żarski dr inż. Renata Kuśmierk-Tomaszewska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18		18				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Potrafi definiować i interpretować elementy, wskaźniki i zjawiska meteorologiczne oraz czynniki i procesy klimatologiczne w powiązaniu ze stanem środowiska przyrodniczego oraz potrzebami produkcji rolniczej	K_W07	P6S_WG (inż.)
W2	Ma wiedzę w zakresie waloryzacji klimatycznej rolniczej przestrzeni produkcyjnej w powiązaniu z wymaganiami upraw rolniczych, zna elementy i czasowo-przestrzenny rozkład klimatycznego ryzyka uprawy roślin	K_W07	P6S_WG (inż.)
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi posługiwać się technikami pomiarowymi stosowanymi w meteorologii wraz z umiejętnością interpretacji wyników pomiarów i obserwacji. Umie korzystać z serwisów prognoz pogody i serwisów	K_U03 K_U07	P6S_UW (inż.)



	agrometeorologicznych		
U2	Potrafi obliczyć podstawowe wskaźniki agroklimatologiczne, posiada umiejętność wykonania opracowania agrometeorologicznego i agroklimatologicznego i wykorzystuje te umiejętności do oceny warunków produkcji roślinnej	K_U08 K_U14	P6S_UW (inż.) P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest świadomy różnorodności, zmienności i znaczenia zjawisk meteorologicznych i procesów klimatycznych, posiada zdolność pracy w zespole, jest kreatywny i przygotowany do planowania i podejmowania zadań w zakresie oceny klimatycznych czynników środowiska rolniczego	K_K04 K_K07	P6S_KR P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> Wykład zdalny przez platformę MS Teams; stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> W celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach dostęp do: prezentacji multimedialnych umieszczonych w chmurze, portali agrometeorologicznych i meteorologicznych, internetowych zasobów tematycznych (np. <a href="http://www.imgw.pl">www.imgw.pl</a> , <a href="https://klimatolodzy.pl/index.php/pl/">https://klimatolodzy.pl/index.php/pl/</a> , <a href="https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html">https://cloudatlas.wmo.int/en/home.html</a> , <a href="https://meteoport.al.kpodr.pl/mapa">https://meteoport.al.kpodr.pl/mapa</a> <a href="https://meteomodel.pl/">https://meteomodel.pl/</a> <a href="https://susza.iung.pulawy.pl/">https://susza.iung.pulawy.pl/</a> <a href="http://www.nawadnianie.inhort.pl/">http://www.nawadnianie.inhort.pl/</a>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin w formie testowej, <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> 2 x sprawdzian, wykonywanie zadań indywidualnych i opracowania agrometeorologicznego w grupach <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Sprawdzian (U1, U2):</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <u>Zadania wykonywane w ramach ćwiczeń (U1, U2, K1):</u> Uzyskanie 3-5 punktów za każde z ćwiczeń - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.), <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Opracowanie agrometeorologiczne w grupach (U1, U2, K1)</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej:</p>
--

- 0,7 – ocena ze sprawdzianu,
- 0,2 – ocena z zadań cząstkowych wykonywanych w zespołach,
- 0,1 – ocena z opracowania agrometeorologicznego
- warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie przez studenta co najmniej oceny dostatecznej

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Agrometeorologia – przedmiot i zadania. Rola agrometeorologii w naukach rolniczych i praktyce rolniczej. Wybrane zagadnienia z atmosfery Ziemi. Promieniowanie słoneczne jako źródło energii. Bilans cieplny powierzchni czynnej. Warunki cieplne i termiczne gleby i powietrza. Obieg wody w przyrodzie. Proces parowania. Przyczyny, warunki i produkty procesu kondensacji pary wodnej. Podstawowe wiadomości z meteorologii synoptycznej. Podstawowe pojęcia z zakresu klimatologii i agroklimatologii. Składniki i czynniki klimatu. Typy klimatów. Charakterystyka agroklimatu Polski. Regionalizacje rolniczo-klimatyczne klimatu Polski. Klimatyczne ryzyko uprawy roślin w Polsce. Sposoby przeciwdziałania niekorzystnym zjawiskom pogodowym.</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Organizacja służby meteorologicznej i agrometeorologicznej. Zasada porównywalności wyników. Ogródek meteorologiczny – lokalizacja, sposób urządzenia. Pomiary automatyczne. Rodzaje i metody pomiarów promieniowania słonecznego i usłonecznienia. Obliczanie kąta padania promieni słonecznych. Pomiary temperatury powietrza, minimalnej przy gruncie oraz gruntu. Obliczenia średniej temperatury oraz amplitudy dobowej i rocznej. Pomiar wilgotności powietrza metodą psychrometryczną i higrometryczną. Metody określania parowania i ewapotranspiracji. Rodzaje i pomiar wysokości opadów atmosferycznych. Pomiar ciśnienia atmosferycznego i jego redukcja do poziomu morza. Pomiar prędkości i kierunku wiatru. Układy barometryczne pola ciśnienia. Mapy synoptyczne. Podstawowe wskaźniki agroklimatologiczne (okresy rolnicze, klimatyczno-rolniczy bilans wodny, posuchy atmosferyczne i rolnicze). Metody opracowania i formy prezentowania wybranych wskaźników agrometeorologicznych.</p>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian	Zadania cząstkowe	Opracowanie agrometeorologiczne w grupach
W1		x			
W2		x			
U1			x	x	
U2			x		x
K1				x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bac S., Koźmiński Cz., Rojek M., 1998. Agrometeorologia. PWN Warszawa, pp. 154.</li> <li>2. Radomski Cz. 1980. Agrometeorologia. PWN Warszawa, pp. 543.</li> <li>3. Woś A., 1999. Klimat Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, pp. 302.</li> <li>4. Kożuchowski K., 2012. Klimat Polski Nowe spojrzenie. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, pp. 296.</li> <li>5. Koźmiński C., Michalska B, 2008.: Agrometeorologia i klimatologia. Akademia Rolnicza w Szczecinie. Uniwersytet Szczeciński, pp. 234.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rojek M., Żyromski A., 2000. Agrometeorologia i klimatologia. Skrypt AR we Wrocławiu. Wyd. AR, Wrocław, pp. 184.</li> <li>2. Kożuchowski K. (red.): Meteorologia i klimatologia. PWN Warszawa, pp. 322.</li> <li>3. Wołoszyn, E., 2009. Meteorologia i klimatologia w zarysie. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, pp.357. (PDF w zasobach pracowni)</li> <li>4. Ahmad L, Kanth R., Parvaze S., Mahdi S., 2017. Experimental Agrometeorology: A Practical Manual.Springer International Publishing AG., pp.159. (PDF w zasobach pracowni)</li> <li>5. Sivakumar, M. V. K., Motha, R. P., 2008. Managing Weather and Climate Risks in Agriculture. Wyd. Springer, Berlin Heidelberg, pp. 504. (PDF w zasobach pracowni)</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	24
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

**C2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>CIĄGNIKI I MASZYNY ROLNICZE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	nststacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Marcin ZASTEMPOWSKI, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	18		10	4		4	6

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn stosowanych w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym	K_W08 K_W13	P6S_WG
W2	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w badaniach i kształtowaniu warunków oraz technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej, posiada podstawową wiedzę z zakresu żywotności, projektowania, użytkowania i eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów stosowanych w produkcji rolnej	K_W08 K_W13	P6S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności dotyczące poznania i kształtowania warunków oraz efektów produkcji rolnej	K_U01	P6S_UU P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć technicznych i kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu	K_K03	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia:* egzamin pisemny

*warunki zaliczenia:* W1, W2, K1, - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.

**Ćwiczenia**

*forma zaliczenia:* kolokwium, projekt.

*warunki zaliczenia:*

wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych

W2,- kolokwium, U1, K1 – projekt : uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

**Ćwiczenia terenowe:**

aktywne uczestnictwo w zajęciach

*warunki zaliczenia:*

U1, K1, – sprawozdanie: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

Składowe oceny końcowej:

0,6 – ocena z kolokwium,

0,2 – projekt,

0,2 – sprawozdanie z zajęć terenowych

Ocena zgodna z zapisem regulaminu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Omówienie rozwiązań konstrukcyjnych maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie, a w szczególności: ciągników rolniczych; przyczep transportowych i specjalnych i wozów paszowych; pługów i agregatów uprawowo siewnych; kosiarek rotacyjnych, bijakowych i nożycowo-palcowych; przetrząsaczy i zgrabiarek zawieszanych i zaczepianych; maszyn do roślin okopowych: kombajnów, kopaczek, formiarek i sadzarek; opryskiwaczy zaczepianych, zawieszanych i samobieźnych; pras rolniczych rolujących i kostkujących oraz
---	--

	<p>prasoowijarek; sieczkarni samojezdnych i zaczepianych; siewników talerzowych, stopkowych i bezorkowych do ziarna i rozsiewaczy nawozów; kombajnów zbożowych; maszyn pielęgnacyjnych typu chwastowniki, pielniki włóki; ładowarek i ładowaczy czołowych i specjalnych. Agregaty rolnicze, warunki pracy ciągnika w agregacie w zależności od sposobu sprzęgania narzędzi i maszyn. Współpraca maszyn z ciągnikiem w agregacie: układ sił działających w agregacie, naciski kół na podłoże. Zapotrzebowanie na energię agregatu maszynowego, bilans energetyczny. Podział i charakterystyka silników spalinowych. Paliwa silnikowe i źródła energetyczne stosowane w rolnictwie: napęd spalinowy, napęd elektryczny i niekonwencjonalne źródła energii. Klasyfikacja maszyn roboczych z uwagi na ich układy napędowe. Siła napędowa, opory ruchu. Charakterystyka sprzęgieł głównych i skrzyń biegów. Sterowanie manualne i automatyczne kierunkiem jazdy i zespołami roboczymi maszyn oraz układy zdalnej rejestracji i kontroli parametrów pracy maszyn.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Zapoznanie w praktyce z budową i eksploatacją wybranych rozwiązań konstrukcyjnych ciągników i maszyn rolniczych. Obliczenie wydajności oraz wyznaczanie sił działających w agregatach ciągnikowych. Pomiar wybranych parametrów eksploatacyjnych maszyn.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: Wykonanie projektu bilansu energetycznego zespołu roboczego maszyny lub agregatu ciągnikowego.</p>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
W2		x	x		
U1				x	x
K1		x		x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Błaszkiwicz Z., 2013. Technika rolnicza Narzędzia i maszyny rolnicze. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.</li> <li>Praca zbiorowa pod redakcją Dulcet E., 2005. Podstawy agrotechnologii. Wydawnictwo ATR w Bydgoszczy.</li> <li>Chomik Z., 2022. Obsługa i naprawa pojazdów rolniczych. Wydawnictwo KaBe.</li> <li>Szopa T., 2021, Podstawy konstrukcji maszyn. Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich. Wyd. Politechniki Warszawskiej.</li> <li>Praca zbiorowa, 2007, Maszyny i narzędzia rolnicze. Wyd. UTP w Bydgoszczy.</li> </ol>
-----------------------	---

	6. Dmitrewski J., 1988, Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, tom 3, Wyd. PWRiL.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sęk T., Przybył J., Dach J., 1997. Projektowanie technologii prac maszynowych dla produkcji roślinnej. Wydawnictwo AR w Poznaniu.</li> <li>2. Skrobaccki A., Ekielski A., 2012. Pojazdy i ciągniki rolnicze. Wydawnictwo Wieś Jutra.</li> <li>3. Pawlak J., 1997. Ekonomia mechanizacji i energetyzacji rolnictwa. Wydawnictwo IBMER. Warszawa.</li> <li>4. Katalogi i broszury informacyjne producentów maszyn rolniczych.</li> </ol>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	40
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Wasilewski, dr inż. Sylwester Borowski dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	9					2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę o rodzajach energii i możliwych jej źródłach pozyskania. Ma wiedzę z zakresu charakterystyki różnych rodzajów energii, w tym energii elektrycznej. ma zaawansowaną wiedzę w zakresie agroenergetyki tj. możliwości pozyskiwania energii cieplnej i elektrycznej z obszarów użytkowanych rolniczo.	K_W04	P6S_WG P6S_WK
W2	Ma podstawową wiedzę z zakresu agrotechniki i uwarunkowań organizacyjno-ekonomicznych wybranych roślin energetycznych.	K_W08	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	posiada umiejętność wykonania prostych zadań badawczych, potrafi opracować i zaprezentować wyniki oraz sformułować wnioski	K_U07	P6S_UW P6S_UU
U2	Potrafi samodzielnie z wykorzystaniem dostępnych technik i programów zdobywać wiedzę i poszerzać umiejętności z zakresu uprawy roślin energetycznych.	K_U01 K_U02 K_U03	P6S_UU P6S_UW P6S_UK



	Potrafi precyzyjnie przekazywać zdobytą wiedzę różnym odbiorcom.	K_U15	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych	K_K07	P6S_KO
K2	Jest świadom swojej wiedzy i konieczności ciągłego jej poszerzania oraz konsekwencji pozyskiwania energii z obszarów rolniczych.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	P6S_KK P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowe
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium  <i>warunki zaliczenia:</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p> <p><b>Ćwiczenia</b>  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium,  <i>warunki zaliczenia:</i> wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p>
---

### 1. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>WYKŁAD</b>  Rośliny energetyczne. Definicje biopaliw. Technologie wytwarzania biopaliw. Produkcja biopaliw z roślin nieżywnościowych. Technologie konwersji biomasy na biopaliwa. Środowiskowo-agrotechniczne oraz ekonomiczne uwarunkowania uprawy roślin energetycznych w Polsce i na świecie. Agrofotowoltaika, Turbiny zasilane wiatrem i wodą</p> <p><b>ĆWICZENIA</b>  Rośliny żywnościowe na biopaliwa I generacji. Rośliny nieżywnościowe na paliwa II generacji. Technologie konwersji biomasy. Technologie wytwarzania biopaliw I i II generacji. Łańcuchy technologiczne produkcji biomasy i biopaliw. Przegląd i charakterystyka wybranych roślin energetycznych uprawianych w Polsce i na świecie. Przeliczenia uzyskanej energii elektrycznej z różnych źródeł w zależności od nasilenia różnych czynników abiotycznych</p>
--	--

## 2. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x			
K1			x			

## 3. LITERATURA

Literatura podstawowa	Szczukowski S. 2012. Wieloletnie rośliny energetyczne, Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza. Lewandowski W. 2013. Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii Wydawnictwo WNT. Kołodziej B., Matyka M. (red.) 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań Kościński B., red. 2003; ROŚLINY energetyczne, Wyd. AR Lublin, ss.146
Literatura uzupełniająca	Agroenergetyka [ogólnopolski kwartalnik zajmujący się problematyką energetyki odnawialnej]. Osielsko : Agencja Promocji Rolnictwa i Agrobiznesu APRA, 2002-2015. Lisowski AL., red. 2010; Technologie zbioru roślin energetycznych, Wyd. SGGW, ss. 148

## 4. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...C.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nawozy i nawożenie
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Wojciech Kozera, prof. PBS dr hab. inż. Tomasz Knapowski, prof. PBS
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
	9		27				

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę ogólną w zakresie chemii, biochemii i biofizyki, w tym w stopniu zawansowanym w zakresie potrzebnym do analizy środowiska przyrodniczego (właściwości chemiczne różnych gleb uprawnych, czynniki określające żyzność gleby i stan jej zaopatrzenia w składniki pokarmowe.), środków produkcji stosowanych w rolnictwie oraz jakości produktów rolnych	K_W02	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę ogólną na temat przyrodniczych (klimatycznych i glebowych) czynników determinujących poziom produkcji rolniczej i ogrodniczej, w tym stopniu zaawansowanym o możliwościach ich kształtowania poprzez stosowanie nawożenia	K_W07	P6S_WG

<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi wykonać proste zadania analityczne z zakresu doboru nawozów i nawożenia w kontekście jakości gleby i płodów rolnych, sformułować wnioski i zaprezentować uzyskane wyniki	K_U14	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):~~

~~np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp~~

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### Wykład:

Egzamin – test – pytania otwarte i zamknięte (W1, W2, K1)

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność 100% zajęć ćwiczeniowych, nieobecność na ćwiczeniach musi być odrobiona). Warunkiem uzyskania zaliczenia z przeprowadzonego ćwiczenia laboratoryjnego jest przedstawienie sprawozdania z obliczeniami i sformułowanymi wnioskami.

**Kolokwia** (W1, W2, U1, K1)

W1, W2 – uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2

U1 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,

K1 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2

**Sprawozdanie** – (W1, W2, U1, K1).

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Charakterystyka właściwości chemicznych różnych typów gleb uprawnych w tym ich właściwości sorpcyjnych i buforowych oraz wskaźników charakteryzujących ich zakwaszenie. Możliwości regulacji odczynu gleby – środki wapnujące. Materia organiczna, jej bilans oraz procesy humifikacji. Rola ochronna próchnicy w agro- i ekosystemach. Czynniki określające żyzność gleby i stan zaopatrzenia jej w składniki pokarmowe. Makro- i mikrośladniki w glebach użytkowanych rolniczo, źródła, formy przyswajalne, przemiany. Procesy prowadzące do uruchamiania, strat i immobilizacji składników pokarmowych w glebie. Znaczenie i rola fizjologiczna makro - i mikroelementów, skład chemiczny roślin oraz ich potrzeby pokarmowe i nawozowe. Asortyment i właściwości nawozów mineralnych, naturalnych, organicznych oraz przeznaczonych do dolistnego stosowania, uwzględniając w tym jakość plonu i wymogi ochrony środowiska. Nawożenie w alternatywnych systemach rolnictwa – rolnictwo ekologiczne. Czynniki determinujące efektywność i opłacalność stosowanego nawożenia. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej, zgodnie z ideą zrównoważonego i ekologicznego rozwoju rolnictwa. Zasady i przepisy prawne oraz unijne z zakresu ochrony środowiska odnoszące się do stosowania nawozów mineralnych i naturalnych w rolnictwie.</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Oznaczanie i ocena wskaźników determinujących żyzność gleb użytkowanych rolniczo ze szczególnym uwzględnieniem zawartości węgla organicznego i azotu ogółem. Obliczanie bilansu materii organicznej oraz dawki obornika i gnojowicy na podstawie struktury zasiewów i wyliczonego bilansu materii organicznej w gospodarstwie. Ustalenie dawki i terminu stosowania nawożenia naturalnego obliczanie ilości wprowadzonego N, P i K z wyliczoną dawką nawozów na podstawie uzyskanych wyników, zgodnie z zaleceniami dyrektywy azotanowej. Oznaczanie zawartości przyswajalnych form fosforu i potasu w glebie metodą Egnera-Riehma (DL), magnezu metodą Schachtschabela. Klasyfikacja gleb do odpowiedniej klasy zasobności oraz obliczenie ilości przyswajalnych składników pokarmowych na jednostce powierzchni na podstawie uzyskanych wyników. Oznaczenie zawartości przyswajalnych form wybranego mikroelementu, klasyfikacja do odpowiedniej klasy zasobności. Zasady dolistnego dokarmiania roślin - zapoznanie się z asortymentem nowoczesnych nawozów dolistnych. Zapoznanie się z asortymentem nawozów mineralnych oraz zasady ich stosowania – analiza jakościowa i ilościowa nawozów makroelementowych. Oznaczanie zawartości skrobi w bulwach ziemniaka metodą Eversa, azotu ogólnego w wybranym materiale roślinnym, obliczanie zawartości białka w materiale roślinnym jak również ocena ich jakości. Określanie potrzeb pokarmowych, nawozowych badanych roślin uprawnych.</p>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x		x	

W2		x	x		x	
U1			x		x	
U2			x		x	
K1		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grzebisz W., 2008. Nawożenie roślin uprawnych. Cz. 1 Podstawy nawożenia, cz. 2 Nawozy systemy nawożenia. PWRiL, Oddział w Poznaniu.</li> <li>2. Gorlach E., Mazur T., 2001. Chemia rolna. Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa.</li> <li>3. Mercik S. (redakcja). 2002. Chemia rolna, podstawy teoretyczne i praktyczne. Wydawnictwo SGGW, W-wa.</li> <li>4. Faithfull N. T., 2011. Methods in agricultural chemical analysis. A Practical Handbook, CABI Publishing.</li> <li>5. Daniel G. Strawn, Hinrich L. Bohn, George A. O'Connor, 2016. Soil Chemistry, Imprint: Wiley-Blackwell.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Łoginow W., Cwojdziański W., Andrzejewski J. 1990. <i>Chemia rolna - przewodnik do ćwiczeń</i>. ATR-Bydgoszcz.</li> <li>2. Lityński T., Jurkowska H. 1982. Żyzność gleby i odżywianie się roślin. PWN, W-wa.</li> <li>3. Fotyma M., Mercik S. 1992. Chemia rolna. PWN, W-wa.</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	18
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	9
	Studiowanie literatury	9
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	18
Łączny nakład pracy studenta		
<b>Liczba punktów ECTS</b>		

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C7

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>TECHNOLOGIE UPRAWY ROŚLIN</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. Dariusz Jaskulski dr hab. inż. Karol Kotwica, prof. PBŚ dr hab. inż. Edward Wilczewski, prof. PBŚ dr inż. Piotr Wasilewski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	-

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	27		36			4	9

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna biologię roślin uprawnych i użytków zielonych, ma podstawową wiedzę z zakresu elementów agrotechniki i pratotechniki oraz technologii uprawy podstawowych gatunków roślin rolniczych	K_W01 K_W08	P6S_WG P6S_WG
W2	zna i rozumie przyrodnicze czynniki kształtujące poziom produkcji roślinnej posiada wiedzę na temat metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystywanych w technologiach uprawy roślin	K_W06 K_W07	P6S_WK P6S_WG
W3	zna rodzaje produkcji roślinnej, wie, jak wykorzystywać najnowsze rozwiązania technologiczne, w tym rolnictwa 3.0 i 4.0, w agrotechnice i pratotechnice	K_W08	P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi identyfikować rośliny uprawne i użytków zielonych w różnych fazach rozwojowych i interpretować	K_U09	P6S_UW

	warunki i efekty ich uprawy		
U2	umie zaprojektować zabiegi, elementy agrotechniki i prądotekniki oraz technologie uprawy roślin z uwzględnieniem warunków środowiskowych, ekonomicznych i organizacyjnych gospodarstwa	K_U10	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii zwłaszcza w rolnictwie, rozumie przez to konieczność uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
K2	jest przekonany o znaczeniu działalności rolniczej, rozumie potrzebę wprowadzania do produkcji rolniczej najnowszych osiągnięć technicznych, technologicznych oraz z zakresu kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu	K_K03	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt, ćwiczenia terenowe

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia:* egzamin pisemny

*warunki zaliczenia:* W1, W2, W3, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.

**Ćwiczenia** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* kolokwium, projekt.

*warunki zaliczenia:*

W1, W3, U2, K1, K2 – kolokwium, U1, U2, K1, K2 – projekt : uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

**Ćwiczenia terenowe:**

aktywne uczestnictwo w zajęciach

*warunki zaliczenia:*

U1, K1, K2 – sprawozdanie: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

Składowe oceny końcowej:

0,7 – ocena z kolokwium,

0,2 – projekt,

0,1 – sprawozdanie z zajęć terenowych

Ocena zgodna z zapisem regulaminu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE



wykłady	Rolnictwo - istota, historia rozwoju, rolnictwo 3.0 i 4.0. Agronomia, agrotechnika i pratotechnika, elementy agrotechniki, technologie uprawy roślin. Produkcja roślinna – rodzaje, istota i znaczenie. Połowa produkcja roślinna. Produkcja na użytkach zielonych. Wzrost i rozwój roślin – fazy rozwojowe, struktura i architektura łąnów. Czynniki siedliskowe – rodzaje, ich zmienność przestrzenna i czasowa. Przyrodnicze, agrotechniczne, organizacyjne uwarunkowania elementów agrotechniki i pratotechniki oraz technologii uprawy: rejonizacja upraw, zmianowanie roślin, uprawa roli, nawożenie, siew, pielęgnacja, zbiór. Elementy technologii uprawy podstawowych grup użytkowych roślin, w tym zgodnie z zasadami rolnictwa 3.0 i 4.0: zboża ozime i jare, kukurydza, okopowe korzeniowe i bulwiaste, bobowate grubo- i drobnonasienne przy różnych kierunkach użytkowania, przemysłowe, w tym oleiste, inne. Zabiegi pratotechniczne.
ćwiczenia	Charakterystyka biologiczna, gospodarcza i agrotechniczna roślin uprawnych - grupy użytkowe, formy, odmiany oraz użytków zielonych. Dobór roślin do warunków siedliskowych i organizacyjno-ekonomicznych. Projektowanie zmianowań. Planowanie zabiegów i całokształtu uprawy roli. Projektowanie siewu i sadzenia. Projektowanie pielęgnacji roślin. Projektowanie zbioru roślin i zabiegów pozbiorowych. Projektowanie zabiegów pratotechnicznych na użytkach zielonych. Założenia i elementy projektu technologii uprawy: zbóż ozimych, zbóż jarych, roślin okopowych, bobowatych grubonasiennych i drobnonasiennych, roślin oleistych, innych przemysłowych, pastewnych jednorocznych i wieloletnich.
ćwiczenia terenowe	Ocena wybranych czynników siedliskowych. Identyfikacja roślin uprawnych i użytków zielonych w różnych fazach rozwojowych oraz ocena efektów wpływu elementów agrotechniki, pratotechniki oraz zróżnicowanych technologii uprawy na glebę i stan roślin oraz ich łąnów.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny		Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie z ćwiczeń terenowych	.....
W1	x		x			
W2	x					
W3	x		x			
U1				x	x	
U2			x	x		
K1	x		x	x	x	
K2	x		x	x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Praca zbiorowa. Red. A. Kotecki. 2020. Uprawa roślin. T. 1-3. Wyd. UP Wrocław 2.Praca zbiorowa. Red. W. Szempliński. 2012. Rośliny rolnicze. UWM Olsztyn 3.Samborski S. (red.) 2018. Rolnictwo precyzyjne. PWN Warszawa 4.Rogalski M., red, 2004; ŁĄKARSTWO, Wyd. Kupisz, Poznań, ss.272 5.Kozłowski St., red. 2012; TRAWY Właściwości, występowanie i wykorzystanie, PWRiL, W-wa,ss. 400
Literatura	6.Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej:

uzupełniająca	<a href="https://iung.pl/dpr/publikacje/kodeks_dobrej_praktyki_rolniczej.pdf">https://iung.pl/dpr/publikacje/kodeks_dobrej_praktyki_rolniczej.pdf</a> 7. Jaskulska I., Jaskulski D. 2020. Strip-Till One-Pass Technology in Central and Eastern Europe: A MZURI Pro-Til Hybrid Machine Case Study. <i>Agronomy</i> 10, 925. 8. Czasopisma i portale: Agrotechnika, Farmer, TopAgrar, Agronews, Agrofakt
---------------	---

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	67
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	55
	Studiowanie literatury	45
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	55
Łączny nakład pracy studenta		225
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>9</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C.8

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Mapowanie zmienności glebowej</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Jacek Długosz, prof. dr hab. inż. Anna Piotrowska-Długosz
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9		18				3

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawą wiedzę z zakresu oceny zmienności warunków glebowych oraz metod geostatystycznych stosowanych w badaniach środowiska glebowego	K_W03	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę o czynnikach i przyczynach zmienności pokrywy glebowej w skali pola	K_W07	P6S_WG (inż.)
...			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi wykorzystywać dostępne oprogramowanie do oceny zmienności właściwości pokrywy glebowej.	K_U03	P6S_UW
U2	Posiada umiejętność pozyskiwania i analizy danych o właściwościach gleby	K_U08	P6S_UW(inż.)
...			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	Dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się	K_K01	P6S_KK
K2	Potrafi krytycznie ocenić posiadane dane, hierarchizować znaczenie faktów, danych i ryzyka podejmowanych działań	K_K04	P6S_KR P6S_KO
...			

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie, jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):  
wykład zdalny w formie wideokonferencji – na studiach niestacjonarnych, jeżeli zajęcia odbywają się w piątki

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo**~~ (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

*Forma zaliczenia:* zaliczenie pisemne w formie, praca kontrolna polegająca na realizacji zadanego projektu indywidualnego z wykorzystaniem oprogramowania geostatystycznego

*warunki zaliczenia:* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Czynniki wpływające na zróżnicowanie przestrzenne pokrywy glebowej w skali pola. Metody geostatystyczne stosowane w badaniach środowiskowych. Korelacja przestrzenna i kowariancja. Modele semiwariogramów. Metody interpolacji, modelowanie anizotropowe i izotropowe. Zasady wykorzystania oraz przykłady zastosowania metod geostatystycznych do analizy zmienności przestrzennej właściwości pokrywy glebowej w skali pola
Ćwiczenia laboratoryjne	Projektowanie bazy danych wybranych właściwości gleby do obliczeń geostatystycznych, analiza zmienności przestrzennej w skali pola. Modelowanie semiwariogramów, walidowanie otrzymanych modeli semiwariogramów. Estymacja danych glebowych metodą krigingu, Wykonanie map rastrowych oraz ocena ich poprawności.

--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2					x	
K1					x	
K2					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Namysłowska-Wilczyńska B., 2006. Geostatystyka Teoria i zastosowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Zawadzki J 2011. Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. Davis J.C. 2002. Statistics and data analysis I Geology. 3rd edition. John Wiley & Sons. New York.
Literatura uzupełniająca	

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		70
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **C10**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>TEORETYCZNE I PRAKTYCZNE ASPEKTY PILOTAŻU DRONÓW</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Zabłudowski Łukasz, dr inż. Hartwig Karol, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	9		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę teoretyczną zasad pilotażu dronów niezbędną do uzyskania uprawnień	K_W15	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi pilotować drony i programować misje BSP	K_U05	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie umiejętności pilotowania dronów i programowania ich misji w celu kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań,	K_K03	P6S_KR

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość dla treści wykładowych)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

## 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**  
*forma zaliczenia:* egzamin pisemny  
*warunki zaliczenia:* W1, K1- uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.

**Ćwiczenia** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  
*forma zaliczenia:* sprawozdanie.  
*warunki zaliczenia:* wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych  
U1, K1, sprawozdanie : uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.  
Ocena zgodna z zapisem regulaminu

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Przepisy lotnicze•Ograniczenia możliwości człowieka•Procedury operacyjne•Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko w powietrzu•Meteorologia, w tym aplikacje dedykowane pilotom•aplikacje do kontroli misji w tym lichi i qground control•pansa utm, drone radar•Ogólna wiedza na temat systemów bezzałogowych statków powietrznych•Osiągi systemu bezzałogowego statku powietrznego w locie•Techniczne i operacyjne środki ograniczające ryzyko na ziemi•Praktyczna znajomość technik sterowania bsp w zasięgu wzroku•Praktyczna znajomość planowania misji•Praktyczna umiejętność pilotażu dronów</li> </ul>
---	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
U1					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Wybrane rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej
Literatura	

uzupełniająca	
---------------	--

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C.11

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie produkcji zwierzęcej
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Mariusz Bogucki, dr hab. inż., prof. PBŚ, Dariusz Kokoszyński, prof. dr hab. inż., Hanna Jankowiak, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	-

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18	27					6

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę o technologiach produkcji zwierząt gospodarskich (bydła, trzody chlewnej i drobiu).	K_W09	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi identyfikować zwierzęta gospodarskie oraz analizować jakość surowców zwierzęcych, warunki ich produkcji i wnioskować o ich wykorzystaniu.	K_U09	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej (w tym produkcji zwierzęcej), rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji zwierzęcej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć	K_K03	P6S_KK

	technicznych i kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu.		
--	--	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykład zdalny</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne on-line</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny, <i>warunki zaliczenia:</i> W1 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia: kolokwium,</i> <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Kolokwium (U1, K1):</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykłady: Wielkość pogłowia zwierząt gospodarskich w kraju (bydło, drób, świnie). Aktualne problemy chowu i hodowli zwierząt gospodarskich. Opłacalność produkcji zwierzęcej i czynniki ją kształtujące. Regulacje UE w zakresie dobrostanu zwierząt gospodarskich. Technologie zarządzania stadem (źródło informacji, możliwość poprawy wskaźników produkcyjnych i zdrowia). Wpływ produkcji zwierzęcej na środowisko naturalne, funkcjonowanie i rozwój obszarów wiejskich.
	Ćwiczenia: Technologie wychowu i chowu poszczególnych gatunków zwierząt gospodarskich. Technologie produkcji wielkostadnej (wielkotowarowej). Technologie produkcji mięsa, mleka i jaj. Ocena jakościowa surowców zwierzęcych. Podstawowe zasady projektowania,

	budowy, modernizacji i utrzymania obiektów inwentarskich. Warunki mikroklimatyczne w pomieszczeniach inwentarskich. Systemy utrzymania zwierząt gospodarskich. Technologie żywienia zwierząt gospodarskich.
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	.....
W1		X				
U1			X			
K1			X			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Guliński P. 2017. Bydło domowe hodowla i użytkowanie. PWN. 2. Rekiel A., Szwaczkowski T., Eckert R., 2019. Hodowla i chów świń. Wydawnictwo UP Poznań. 4. Jankowski J., 2012. Hodowla i użytkowanie drobiu. Wyd. SGGW Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Czasopisma „Polskie Drobiarstwo”, „Hodowca Drobiu”, „Przegląd Hodowlany, „Trzoda chlewna”, „Hodowca Bydła”.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	45
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4

Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C12

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b><i>RYNEK MASZYN ROLNICZYCH</i></b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Karol Kotwica, prof. PBŚ dr Olena Pimenowa
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	18			18			3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę dotyczącą najnowszego asortymentu maszyn, narzędzi, siły pociągowej i wybranych środków transportu możliwych do wykorzystania w produkcji roślinnej.	K_W08 K_W13	P6S_WG P6S_WK
W2	Zna oddziaływanie podstawowych maszyn i narzędzi rolniczych na abiotyczne oraz biotyczne właściwości agroekosystemów i środowiska glebowego	K_W07	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi określić racjonalność wyposażenia gospodarstwa w określone maszyny, narzędzia, siłę pociągową i środki transportu w zakresie wydajności i efektywności produkcyjno-siedliskowej.	K_U01 K_U08 K_U10	P6S_UU P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość znaczenia i doskonalenia racjonalnego doboru i wykorzystania maszyn, narzędzi, siły pociągowej	K_K01 K_K05	P6S_KK P6S_KO

	oraz środków transportu wykorzystywanych w produkcji roślinnej w kształtowaniu siedliska, warunków i efektów produkcji roślinnej.	K_K07	
--	---	-------	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

np. wykład multimedialny, prace projektowe w grupach
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość): wykład zdalny poprzez dedykowaną platformę społecznościową
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość): prezentacje multimedialne, materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<ul style="list-style-type: none"> <li>— forma zaliczenia – kolokwium pisemne, opracowanie projektowe</li> <li>— warunki zaliczenia – obecność na min. 80% zajęć oraz uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia się wymienionych w p. 2.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- W1, W2, – na podstawie kolokwium, projektu i aktywności</li> <li>- U1 – na podstawie opracowania projektowego</li> <li>- K1 – na podstawie opracowania projektowego i aktywności w dyskusji</li> </ul> </li> </ul> <p>Składowe oceny końcowej: kolokwium 70%, opracowanie projektowe 20%, aktywność 10%</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Najistotniejsi rynkowo producenci maszyn i narzędzi rolniczych oraz zróżnicowanie asortymentowe proponowanego sprzętu ze względu na dedykowane zastosowania w produkcji roślinnej gospodarstwa, w tym również w zakresie rolnictwa 4,0. Czynniki doboru określonych maszyn do prac agrotechnicznych oraz wpływające na ich wydajność. Podstawowy podział maszyn ze względu na możliwe zastosowanie w gospodarstwie rolnym. Kryteria agrotechniczne pozwalające na ocenę racjonalności wyposażania gospodarstw w określone maszyny, siłę pociągową oraz środki transportu. Podstawowe metody wskaźnikowe umożliwiające racjonalną ocenę doboru i wykorzystania wybranych maszyn, narzędzi, urządzeń rolniczych oraz wybranych środków transportowych wykorzystywanych w produkcji roślinnej.
Ćwiczenia	Analiza rynku oraz asortymentu maszyn i narzędzi rolniczych ze względu na dedykowane zastosowania w produkcji roślinnej gospodarstwa, w tym również w zakresie rolnictwa 4,0. Ocena racjonalności wyposażania gospodarstw w określone maszyny, siłę pociągową oraz środki transportu na podstawie kryteriów agrotechnicznych. Analiza wydajności określonych maszyn do prac agrotechnicznych oraz amortyzacja środków trwałych. Ocena doboru i wykorzystania wybranych maszyn, narzędzi, urządzeń rolniczych oraz wybranych środków transportowych wykorzystywanych w produkcji roślinnej. Analiza substytucji nakładów w

	gospodarstwie rolnym (starych maszyn na nowe). Kalkulacje jako podstawa decyzji o zakupie maszyn i narzędzi rolniczych. Obliczanie jednostkowych kosztów produkcji przy zakupie nowych maszyn i narzędzi rolniczych. Nakłady inwestycyjne w gospodarstwach rolnych. Ocena ekonomicznej efektywności inwestycji w gospodarstwie rolnym. Model finansowy jako podstawa decyzji o zakupie maszyn i narzędzi rolniczych.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin	Projekt	Aktywność w dyskusji
W1	x	x	
W2	x	x	
U1	x	x	
K1	x		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Przybył J., Sęk T. (red) 2015. Projektowanie inżynierskie rolniczych procesów technologicznych. Wyd. UP, Poznań. Kotecki A. (red.) 2020. Uprawa roślin. T. 1. Wyd. 1. ISBN 978-837717-339-8
Literatura uzupełniająca	Samborski S. 2022. Rolnictwo precyzyjne. Wyd. Naukowe PWN

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie projektu)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C.13

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Inżynieria genetyczna</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii Katedra Biotechnologii Rolniczej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Iwona Jędrzejczyk, prof. PBŚ Dr inż. Monika Rewers
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma wiedzę w zakresie technik i narzędzi badawczych stosowanych w inżynierii genetycznej	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę dotyczącą potencjalnych zagrożeń i uregulowaniach prawnych odnośnie wprowadzania organizmów genetycznie modyfikowanych do środowiska przyrodniczego	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie przygotować wektor i wstawkę do klonowania; obsługiwać aparaturę badawczą, przeprowadza, analizuje i ocenia poprawność wykonanej rekombinacji genetycznej	K_U14	P6S_UW (inż.) P6S_UO
U2	posługuje się jednym z języków obcych (angielski, niemiecki, rosyjski) w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się, w tym w zakresie agrotroinżynierii, na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, rozumie teksty specjalistyczne z	K_U16	P6S_UK

	dziedziny inżynierii genetycznej, potrafi przekazywać te informacje w różnej formie		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostreaga postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
K2	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora) wykład zdalny w formie wideokonferencji, pokaz ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach film edukacyjny on-line, publikacje naukowe

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady</b> <i>forma zaliczenia</i> – zaliczenie pisemne <i>warunki zaliczenia:</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> zaliczenie pisemne w ciągu semestru, sprawozdanie w grupie <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Zaliczenie pisemne</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Sprawozdanie w grupach</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej: 0,8 - ocena z zaliczenia pisemnego 0,2 – ocena ze sprawozdania</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wektory i enzymy wykorzystywane w klonowaniu genów. Transformacja genetyczna - metody wektorowe i bezpośrednie, cele transformacji. Klonowanie organizmów. GMO – osiągnięcia, zagrożenia, perspektywy.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie pożywek płynnych i stałych do hodowli szczepu E. coli. Przygotowanie plazmidu do transformacji. Restrykcja. Przygotowanie zgodnych



	końców wektora i wstawki. Defosforylacja plazmidu. Ligacja. Transformacja szczepu E. coli. DH5 $\alpha$ mieszaniną ligacyjną. Analiza transformantów.
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Zaliczenie pisemne z wykładów	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	Sprawozdanie w grupie	
W1	x	x	x	
W2	x	x	x	
U1			x	
U2			x	
K1			x	
K2			x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Malepszy S. 2014. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Węgleński P., 2012. Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Niemirówicz-Szczytt K. 2012. GMO w świetle najnowszych badań. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Baj J., Markiewicz Z., 2012. Biologia molekularna bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Michalik B., 2009. Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL, Warszawa.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	7
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja

Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C14.

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PSZCZELARSTWO I ROŚLINY MIODODAJNE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopień (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Wasilewski, dr inż., mistrz pszczelarz
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9	-	18	-	-		4

Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna przyrodnicze, rolnicze i pozarolnicze znaczenie pszczoły miodnej. Ma podstawową wiedzę z zakresu biologii pszczoły i rodziny pszczołej.	K_W01 (inż.) K_W06	P6S_WG (inż.) P6S_WK
W2	Zna produkty wytwarzane przez pszczołę miodną, ich wygląd, skład, właściwości profilaktyczno-lecznicze, wie co decyduje o jakości produktów pszczelich. Zna prawne uwarunkowania produkcji i dystrybucji produktów pszczelich	K_W10 (inż.)	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Posiada umiejętność pozyskiwania wiedzy z różnych źródeł na temat produktów pszczelich	K_U01 (inż.)	P6S_UU (inż.) P6S_UW (inż.)
U2	Potrafi rozpoznać produkty pszczele, wskazać czynniki		

	i procesy wpływające na ich jakość. Potrafi wskazać profilaktyczne, lecznicze i odżywcze znaczenie i zastosowanie produktów pszczelich.	K_U09 (inż.)	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest świadomy roli pszczoły w środowisku naturalnym i życiu człowieka oraz roli produktów pszczelich w żywieniu i leczeniu człowieka. Ma świadomość odpowiedzialności za jakość i właściwości produktów pszczelich.	K_K02 (inż.) K_K04	P6S_KR (inż.) P6S_KO
K2	Wykazuje kreatywność i otwartość w zdobywaniu i wdrażaniu wiedzy oraz umiejętności w zakresie roli pszczoły miodnej w kształtowaniu bioróżnorodności. Jest chętny do współpracy na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego w zakresie produkcji roślinnej	K_K02 (inż.) K_K05	P6S_KK (inż.) P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład i ćwiczenia multimedialne z pokazywaniem eksponatów oraz preparatów pod binokulem

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia:* egzamin ustny

*warunki zaliczenia:* W1, W2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.

**Ćwiczenia:**

*forma zaliczenia:* kolokwium,

*warunki zaliczenia:* wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych

U1, U2, K1, K2 – kolokwium, uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.

Ocena zgodna z zapisem regulaminu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B

Wykład	Znaczenie pszczół w przyrodzie oraz pszczoły miodnej w życiu człowieka. Prawne uwarunkowania prowadzenia pasieki oraz produkcji i dystrybucji produktów pszczelich. Podstawowe informacje na temat biologii pszczoły miodnej i rodziny pszczelej. Ziółomiody. Miodosytnictwo. Stan środowiska a jakość produktów pszczelich. Charakterystyka wybranych roślin użytkowych oraz ocena zasobów użytkowych danego terenu.
Ćwiczenia	Budowa zewnętrzna i wewnętrzna pszczoły miodnej i jej znaczenie w produkcji produktów pszczelich. Pozyskiwanie, skład oraz profilaktyczne i lecznicze właściwości miodu, propolisu, jadu, pyłku, pierzgi, czerwiu trutowego, osypu pszczelego, mleczka pszczelego i rodziny pszczelej.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1	x					
W2	x					
U1			x			
U2			x			
K1	x		x			
K2	x		x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<b>Prabucki J. (red.), 1998</b> , "Pszczelnictwo", wyd. "Albatros", <b>Kędzia B., Holderna-Kędzia E., 1994</b> , "Leczenie produktami pszczelimi", wyd. PWRiL, <b>Gala J., 1994</b> , "MIÓD I PRODUKTY PSZCZELE W PROFILAKTYCE I LECZENIU", wyd. INTERMEDLEX,
Literatura uzupełniająca	<b>Kędzia B., Holderna-Kędzia E., 2008</b> , "MIÓD Skład i właściwości biologiczne", Przedsiębiorstwo Wydawnicze Rzeczpospolita SA, <b>Holderna-Kędzia E., Kędzia B., 2002</b> , "Miody odmianowe i ich znaczenie lecznicze" wyd. Duszpasterstwa rolników,

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	35
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C15

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>DIAGNOZOWANIE STANU UPRAW POLOWYCH</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Edward Wilczewski, prof. PBS dr hab. inż. Grzegorz Lemańczyk, prof. PBS dr hab. inż. Robert Lamparski, prof. PBS
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18	27				8	7

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu wzrostu i rozwoju roślin uprawnych oraz fitopatologii i entomologii a także roli i znaczenia agrofagów w środowisku	K_W01 K_W06	P6S_WG (inż.) P6S_WK
W2	Zna metody i techniki identyfikacji agrofagów w środowisku	K_W06 K_W15	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student potrafi samodzielnie przeanalizować kondycję roślin w danej uprawie w odniesieniu predykcji jej plonowania.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU (inż.)
U2	Umiejętnie wykorzystuje metody i technikę do oceny wyglądu i stanu zdrowotnego roślin uprawnych	K_U07 K_U09	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i kwalifikacji poprzez śledzenie bieżących doniesień dotyczących agrofagów i innych czynników	K_K01	P6S_KK (inż.)

	wpływających na wzrost i rozwój roślin uprawnych		
K2	Student potrafi myśleć i podejmować działania w zakresie działalności rolniczej z uwzględnieniem organizacyjno-ekonomicznych zasad przedsiębiorczości oraz potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K05	P6S_KO (inż.)
...			

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia terenowe
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość dla treści wykładowych i niektórych ćwiczeń</p> <p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line</p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><i>Wykłady:</i>  <i>forma zaliczenia</i> – egzamin w formie pisemnej  <i>warunki zaliczenia</i> – egzamin pisemny (W1, W2) - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i>  wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium  <i>warunki zaliczenia:</i>  Kolokwium (W1, W2, U1, K1):  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,  Przełożenie poziomu opanowanych efektów uczenia na ocenę – zgodnie z Regulaminem studiów  Składowe oceny końcowej (każda z ocen składowych musi być pozytywna!):  ocena z wykładu (1 ocena z egzaminu),  ocena z ćwiczeń (1 ocena z kolokwium).</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Teoretyczne podstawy diagnozowania stanu upraw polowych. Wpływ niskich temperatur i innych niesprzyjających warunków w okresie zimowym na wygląd zewnętrzny, kondycję i możliwości regeneracji roślin uprawnych. Susza i jej wpływ na wzrost, rozwój i plonowanie roślin uprawnych. Wpływ gwałtownych zjawisk atmosferycznych (deszcz nawalny, gradobicie) na wygląd, kondycję i plonowanie roślin uprawnych. Wpływ błędnej agrotechniki na wygląd zewnętrzny, kondycję i plonowanie roślin rolniczych. Szkody łowieckie na plantacjach roślin rolniczych.</p> <p>Diagnostyka chorób roślin i jej znaczenie. Podstawowe i nowoczesne metody identyfikacji czynników chorobotwórczych. Rodzaje objawów chorobowych. Różnice w objawach powodowanych przez czynniki infekcyjne i nieinfekcyjne. Metody oceny nasilenia chorób roślin w warunkach polowych. Przyczyny masowych pojawów szkodników. Podział fitofagów według specjalizacji</p>
--	---

	<p>pokarmowej. Diagnostyka szkodników. Znajomość biologii, ekologii i szkodliwości najważniejszych szkodników roślin rolniczych i produktów przechowywanych.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b> Podstawy szacowania szkód w uprawach rolniczych. Obliczanie rozmiaru szkód w uprawach rolnych z zastosowaniem metody biometrycznej. Obliczanie rozmiaru szkód w uprawach rolnych z zastosowaniem metody zbioru kombajnowego. Obliczanie rozmiaru szkód powodowanych przez mróz i przymrozki wiosenne w uprawach ozimych i jarych. Obliczanie rozmiaru szkód w uprawach rolniczych powodowanych przez gwałtowne zjawiska pogodowe. Obliczanie rozmiaru szkód powodowanych przez zwierzęta wolnożyjące w uprawach roślin rolniczych. Analiza produkcyjnych i ekonomicznych skutków błędów agrotechnicznych. Diagnozowanie objawów chorobowych wskazujących na wystąpienie czynników nieinfekcyjnych. Przegląd ważniejszych chorób roślin uprawnych wywoływanych przez wirusy, bakterie i grzyby oraz szacowanie szkód przez nie spowodowanych. Typy uszkodzeń. Przegląd szkodników wielożernych, zbóż i traw, rzepaku, kukurydzy, bobowatych, okopowych, drzew i krzewów owocowych i upraw warzywnych. Metody wykrywania ukrytego porażenia produktów w przechowalniach.</p> <p><b>Zajęcia terenowe</b> Ocena polowa przezimowania roślin ozimych. Identyfikacja i ocena polowa rozmiaru szkód powodowanych przez niekorzystne warunki pluwiotermiczne w okresie wiosennym. Ocena polowa stanu roślin rolniczych w okresie rozwoju vegetatywnego. Ocena polowa stanu roślin rolniczych w okresie rozwoju generatywnego. Diagnozowanie infekcyjnych i nieinfekcyjnych chorób roślin rolniczych na polach produkcyjnych, wstępne szacowanie szkód przez nie spowodowanych. Praktyczne sposoby odróżniania uszkodzeń powodowanych przez poszczególne szkodniki roślin uprawnych.</p>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne				
W1	x					
W2	x					
U1		x				
U2		x				
K1		x				
K2		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Uprawa roślin. T. 2 i 3. pod red. A Koteckiego, AR Wrocław, 2020 Szacowanie plonów roślin rolniczych – piorin.gov.pl Boczek J., Lewandowski M. 2016. Nauka o szkodnikach roślin uprawnych. Wyd. SGGW Warszawa.</p>
-----------------------	---



	Kryczyński S., Weber Z. 2011. Fitopatologia. Tom 1 i 2. Wyd. PWRiL, Warszawa. Korbas M., Czubiński T., Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E., Danielewicz J. 2021. Atlas chorób roślin rolniczych dla praktyków. PWR Sp. z o.o.
Literatura uzupełniająca	Walczak F. 2007. Poradnik sygnalizatora ochrony rzepaku. Wyd. IOR_PIB, Poznań, 153. Tratwal A., Kubasik W., Mrówczyński M. 2017. Poradnik sygnalizatora ochrony zbóż. Wyd. IOR_PIB, Poznań, 153. Korbas M. 1998. Choroby i szkodniki zbóż. Wyd. Multum, Poznań. Robak J., Wiech K. 1998. Choroby i szkodniki warzyw. Wyd. Plantpress, Kraków. Metodyki integrowanej ochrony różnych roślin, <a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo">https://www.gov.pl/web/rolnictwo</a> – Strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	53
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	47
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		175
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>7</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C.16

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Aspekty Prawne Europejskiego Zielonego Ładu</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	Dariusz Piesik, prof. dr hab. inż. Grzegorz Lemańczyk, dr hab. inż., prof. PBŚ Wojciech Kozera, dr hab. inż., prof. PBŚ Tomasz Knapowski, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	9	-	-	-	-	-	1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę na temat prawa, ekosystemów, zwłaszcza w zakresie ich ochrony i podstaw rozwoju zrównoważonego dla produkcji żywności	K_W06	P6S_WK
W2	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	K_W12	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu nauk rolniczych i innych dziedzin oraz unormowania prawne do oceny problemów produkcyjnych i generowania sposobów ich rozwiązania.	K_U13	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Potrafi określić etyczne, personalne i przedmiotowe priorytety w podejmowanych działaniach, planuje swoje działania.	K_K06	P6S_KO P6S_KR

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

**A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\***

wykład multimedialny, dyskusja
--------------------------------

**B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\***

<p><b>Metoda synchroniczna</b></p> <p>program nie przewiduje prowadzenia zajęć na odległość, zajęcia z użyciem metod kształcenia na odległość realizowane w przypadkach określonych odpowiednim zarządzeniem Rektora</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b></p> <p>np. dodatkowe udostępnianie materiałów w wersji cyfrowej</p>

**4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

<p>forma i warunki zaliczenia: forma zaliczenia kolokwium pisemne warunki zaliczenia pozytywna ocena z kolokwium W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p>
---

**5. TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	<p>Środowisko wspólnym dobrem. Zanieczyszczenia w przyrodzie. Europejski zielony ład (EZŁ) – założenia, korzyści i zagrożenia, prawodawstwo. Rolnictwo ekologiczne – uregulowania prawne. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) – założenia. GOZ w praktyce, prawodawstwo. Zadania i organizacja ochrony roślin w Polsce. Aktualne akty prawne w ochronie roślin: ustawy, rozporządzenia i dyrektywy UE dotyczące ochrony roślin i stosowania środków ochrony roślin. Zasady doboru pestycydów w nowoczesnych schematach ochrony roślin. Bezpieczne stosowanie pestycydów. Światowe tendencje w nawożeniu z uwzględnieniem zapotrzebowania i zużycia nawozów, kierunków innowacji w nawożeniu oraz wskazanie jej słabych stron. Zalety i ograniczenia związane z obecnym systemem nawożenia roślin uprawnych. Nowa generacja nawozów azotowych stosowanych poza korzeniowo. Hybrydowe nawożenie zbóż. Właściwości biowęgla oraz metody jego otrzymywania, możliwości stosowania w rolnictwie w aspekcie jakości gleby i roślin. Biostymulatory jako element nowoczesnego rolnictwa, ich rola i aplikacja w zależności od substancji aktywnej. Przykłady zastosowania preparatów biostymulujących w produkcji roślin uprawnych.</p>
---------	---

**6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x			
K1			x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Ustawa o ochronie roślin przed agrofagami.                  Ustawa o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa.                  Ustawa o środkach ochrony roślin.                  Ustawa o nawozach i nawożeniu.                  Dobra praktyka rolnicza.                  Piwowar A. 2018. Chemiczna ochrona roślin we współczesnym rolnictwie w perspektywie ekonomicznej i ekologicznej - korzyści, koszty oraz preferencje. Wyd. UE, Wrocław, 339.                  Sazońska B. 2023. Podstawy prawne rolnictwa ekologicznego w świetle rozporządzenia UE i prawa polskiego. Wyd. CDR w Brwinowie</p>
Literatura uzupełniająca	<p><a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo">https://www.gov.pl/web/rolnictwo</a> – Strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi  <a href="http://www.piorin.gov.pl">www.piorin.gov.pl</a> - Strona internetowa Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa  <a href="http://www.eppo.org">www.eppo.org</a> – Strona internetowa European Plant Protection Organization  <a href="http://www.ior.poznan.pl">www.ior.poznan.pl</a> – Strona Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu  <a href="http://www.bezpiecznauprawa.org">www.bezpiecznauprawa.org</a> – Strona PSOR o bezpiecznej ochronie roślin                  Kwiatkowski C.A, i in. 2014. Aspekty proekologicznego gospodarowania w agroekosystemach. Perfekta, 165 s.                  Grzebisz W. 2008. Nawożenie roślin uprawnych. Cz. 1 Podstawy nawożenia, cz. 2 Nawozy systemy nawożenia. PWRiL, Oddział w Poznaniu.                  Mercik S. (red.) 2002. Chemia rolna, podstawy teoretyczne i praktyczne. Wyd. SGGW, W-wa.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	9
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		25
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.1.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>MECHATRONIKA W CIĄGNIKACH I MASZYNACH ROLNICZYCH</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jerzy Kaszkowiak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn stosowanych w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym	K_W13	P6S_WG
W2	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w badaniach i kształtowaniu warunków oraz technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej, posiada podstawową wiedzę z zakresu żywotności, projektowania, użytkowania i eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów stosowanych w produkcji rolniczej	K_W11	P6S_WK
W3	posiada elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki ukierunkowanej na zastosowanie w rolnictwie	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności dotyczące poznania i	K_U01	P6S_UU P6S_UW

	kształtowania warunków oraz efektów produkcji rolniczej		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K01	ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dokończania się w zakresie wyuczonego i wykonywanego zawodu, dokonuje samooceny i wyznacza sobie kierunki rozwoju	K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja,
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2, W3, K1, - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, projekt.  <i>warunki zaliczenia:</i> wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych  W1, W3, U1, K1, – kolokwium: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p> <p>Ocena zgodna z zapisem regulaminu</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład: Wprowadzenie do układów mechatronicznych. Systemy mechatroniczne stosowane w konstrukcji ciągników i maszyn rolniczych. Magistrale wymiany danych. Systemy mechatroniczne wspomagające proces zbioru płodów rolnych. Systemy mechatroniczne stosowane w procesie pielęgnacji roślin. Systemy mechatroniczne stosowane w produkcji zwierzęcej. Identyfikacja systemów mechatronicznych. Ograniczenia w stosowaniu systemów mechatronicznych w ciągnikach i maszynach rolniczych.</li> <li>Ćwiczenia laboratoryjne: Zajęcia wprowadzające. Analiza algorytmów sterowania wybranym procesem roboczym. Dobór przetworników, elementów wykonawczych i sterowników przeznaczonych do realizacji algorytmów sterowania wybranym procesem. Zapis cyfrowy</li> </ol>
--	--

	opracowanych algorytmów z wykorzystaniem sterowników mikroprocesorowych. Monitorowanie stanu ciągnika i maszyn. Systemy nadzoru procesu roboczego.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1			x			
...						
K1			x			
...						

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Schmid D., Baumann A., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B. , 2008, Mechatronika, REA, 2. Michalski R., 2011 Biuletyn WAT nr 1 3. Ekielski A. Wesołowski K. 2020, Systemy agrotechniczne, PIGMiUR
Literatura uzupełniająca	Instrukcje obsługi i instrukcje napraw maszyn i ciągników rolniczych, również w formie elektronicznej

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do*

tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja  
Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy  
skreślić



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.1.2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>ELEMENTY AUTOMATYKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Sylwester Wawrzyniak, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość wielkości elektrycznych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki ukierunkowanej na zastosowanie w rolnictwie	K_W13	P6S_WG
W2	ma elementarną wiedzę w zakresie fizycznych podstaw mechatroniki	K_W13	P6S_WG
...			
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi programować istniejące jak i nowo projektowane urządzenia i systemy służące do produkcji rolniczej	K_U04	P6S_UW P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować i wykonać instalacje i systemy wspierające produkcję zwierzęcą w budynkach inwentarskich, roślinną w uprawie pod osłonami oraz instalacje i systemy kontrolno-sterujące procesami przetwórstwa i przechowywania żywności.	K_U06	P6S_UW P6S_UW
...			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z prowadzenia jakiegokolwiek działalności, w tym dążących do unowocześniania produkcji rolniczej, dla ludzi, zwierząt gospodarskich i środowiska, kieruje się etycznymi zasadami w działalności gospodarczej	K_K04	P6S_KR P6S_KO
...			

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2, K1- uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, projekt.  <i>warunki zaliczenia:</i>            U1, U2, K1, – zrealizowanie ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:            Wprowadzenie do automatyki, podstawowe pojęcia, definicje. Opis matematyczny elementów i układów automatyki. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym. Definicje i podział regulatorów. Dobór nastaw regulatorów. Czujniki wielkości fizycznych. Równania różniczkowe ruchu i wyznaczanie transmitancji wybranego układu mechanicznego.</p> <p>Laboratorium:            Wprowadzenie do Scilaba. Podstawowe połączenia elementów automatyki, schematy blokowe. Przekształcanie schematów blokowych. Dobór nastaw regulatorów. Stabilność układów regulacji. Modelowanie i symulacja pracy wybranego układu regulacji.</p>
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Rozmowa/Dyskusja
W1		x			x	
W2		x			x	
U1					x	
U2					x	
K1		x				x
...						

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peszyński K., Siemieniako F., 2002. Regulacja i sterowanie, podstawy, przykłady. Wydawnictwa Uczelniane, ATR Bydgoszcz.</li> <li>2. Ogata K., 2010. Modern Control Engineering, Prentice Hall.</li> <li>3. Ogata K., 2008. MATLAB for Control Engineeris, Pearson. Prentice Hall.</li> <li>4. Kaczorek T., 1999. Teoria sterowania i systemów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siemieniako F., Peszyński K., 2014. Automatyka w przykładach i zadaniach. Podręcznik akademicki. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Białostockiej, Białystok</li> <li>2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W., 2006, Podstawy automatyki, Politechnika Poznańska</li> <li>3. Azzo, J.J.D. and Houpis, C.H., 1998. Feedback control system analysis and synthesis, McGraw – Hill International, 3rd Edition</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		4

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.1.3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>FIZYCZNE PODSTAWY MECHATRONIKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Sylwester Borowski
Przedmioty wprowadzające	Fizyka z elementami biofizyki
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie fizycznych podstaw mechatroniki	K_W13	P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	posiada umiejętność wykonania prostych zadań badawczych, potrafi opracować i zaprezentować wyniki oraz sformułować wnioski	K_U14	P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych	K_K07	P6S_KO

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

## B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

## 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> W1, K1- uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2. Ocena zgodna z zapisem regulaminu.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, projekt. <i>warunki zaliczenia:</i> U1, K1, – zrealizowanie ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w pkt. 2.</p>
---

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>WYKŁAD</b></p> <p>Układ jednostek, Działania na wektorach. Kinematyka ruchu punktu materialnego. Równania ruchu. Dynamika ruchu postępowego. Dynamika ruchu obrotowego. Podstawy hydromechaniki i termodynamiki. Pole elektrostatyczne. Prawo Coulomba. Natężenie i potencjał pola elektrostatycznego. Strumień pola elektrycznego. Prawo Gaussa. Pole magnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Biota-Sawarta. Prawo Ampera. Pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego i pętli kołowej. Przewodnik z prądem w polu magnetycznym. Ogólne prawo indukcji. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne. Zasada działania radaru i GPS. Prawo Ohma. Elementy teorii pasmowej półprzewodników. Zjawisko Halla w metalach i półprzewodnikach. Zjawiska kontaktowe. Złącze p-n. Własności magnetyczne półprzewodników.</p> <p><b>LABORATORIUM</b></p> <p>Elementy teorii pomiarów. Zasady opracowania wyników pomiarów i pisania sprawozdania z ćwiczenia. Proste pomiary, analiza błędu. Pomiary masy, objętości i gęstości. Badanie ruchu obrotowego. Opór elektryczny metali i półprzewodników. Pomiar oporu z zastosowaniem prawa Ohma. Pomiar oporu metodą mostkową. Pomiar oporu metodą kompensacyjną. Pomiar oporu metodą czterosondową. Zależność oporu od temperatury. Pomiary oscyloskopowe. Budowa i zasada działania oscyloskopu cyfrowego. Pomiary parametrów prądu zmiennego za pomocą oscyloskopu. Klasyczne przyrządy półprzewodnikowe. Termoogniwo, termopara. Dioda. Dioda optyczna. Ogniwo fotowoltaiczne. Szumy elektryczne w złączu p-n. Własności sprężyste ciał. Zjawisko Halla.</p>
---	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
U1		x			x	
K1					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Halliday D., Resnik R., Walker J. 2006. Podstawy fizyki t. 1,2,3. PWN, W-wa Massalski J., Massalska M. 1980. Fizyka dla inżynierów, WNT W-wa Gajewski A., Foryś A, F A. 2021. Zadania i przykłady z fizyki: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków: Wydawnictwo PK, 2021.
Literatura uzupełniająca	Bobrowski C. 1993. Fizyka krótki kurs, WNT Warszawa

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.2.1**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>TELEDETEKCJA Z WYKORZYSTANIEM UAS</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Ledziński Damian, dr inż. Gackowska Marta, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	Teoretyczne i praktyczne aspekty pilotażu dronów
Wymagania wstępne	Umiejętność pilotażu BSP

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18	9			5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące zastosowania teledetekcji w rolnictwie	K_W14 K_W15	P6S_WG P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi pilotować drony i programować misje oraz przygotować i zinterpretować mapę obrazowania multispektralnego.	K_U05	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Potrafi pracować w zespole w celu uzyskania konkretnego celu	K_K07	P6S_KO
K2	Rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez specjalistyczne systemy teledetekcyjne w	K_K03	P6S_KR

	rolnictwie dla kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu		
--	---	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt zespołowy
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

Metoda synchroniczna (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)	
Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line	

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład: Forma zaliczenia: egzamin pisemny Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Laboratorium: Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Projekt: sprawozdanie z wykonanego projektu oraz jego prezentacji (zaliczenie od min. 50% punktów), ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Składowe oceny: 0,5- ocena ze sprawozdań 0,5- ocena z projektu</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>WYKŁAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wstęp do zobrazowań multispektralnych</li> <li>• Budowa i zasady działania kamery multispektralnej</li> <li>• Czynniki wpływające na jakość pozyskanych danych</li> <li>• Integracja kamery multispektralnej z BSP i przygotowanie do pracy</li> <li>• Przetwarzanie danych multispektralnych</li> <li>• Interpretacja zdjęć i zobrazowań w procesie zdalnego badania środowiska</li> <li>• Informacyjne opracowanie danych obrazowych</li> <li>• Mapy reflektanci</li> </ul> <p><b>LABORATORIUM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowanie drona do lotu i instalacja systemu fotogrametrii,</li> <li>• Wgranie trasy do autopilota,</li> <li>• Uruchomienie i kalibracja systemu fotogrametrycznego,</li> <li>• Pozyskanie danych i wprowadzanie odpowiednich korekt do systemu,</li> <li>• Ponowna kalibracja systemu po lądowaniu,</li> </ul>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Zgranie danych i wstępna weryfikacja jakości,</li> <li>•Konserwacja systemu,</li> <li>•Zapoznanie z interface aplikacji: Px4D lub Agisoft Photoscan oraz OpenDroneMap,</li> <li>•Przygotowanie danych do obróbki,</li> <li>•Stworzenie nowego projektu i wgranie danych,</li> <li>•Ustalenie układu współrzędnych wejściowych oraz wyjściowych,</li> <li>•Weryfikacja i korekta danych,</li> <li>•Nastawy procesu:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Target key points</li> <li>- Internal, external calibration</li> <li>- Gęstość chmury punktów</li> <li>- Klasyfikacja chmury punktów</li> <li>- Export chmury punktów</li> <li>- Rozdzielczość ortofotomapy</li> <li>- Filtry cyfrowego modelu powierzchni terenu</li> <li>- Grid DSMo</li> <li>- Raster DTM</li> <li>- Mapa konturowa</li> </ul> </li> </ul> <p>Projekt: Przygotowanie własnej mapy multispektralnej na podstawie uzyskanej wiedzy. Projekt realizowany w zespołach 2 lub 3 osobowych.</p>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
U1				x	x	
K1				x		
K2					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Józef Sanecki, Teledetekcja Pozyskiwanie danych, WNT 2006
Literatura uzupełniająca	

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	9

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.2.2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>SPECJALISTYCZNE SYSTEMY BEZZAŁOGOWE W ROLNICTWIE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Ledziński Damian, dr inż. Zabłudowski Łukasz, dr inż. Lutowski Zbigniew, dr inż. Kątek Gracjan, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	Teoretyczne i praktyczne aspekty pilotażu dronów
Wymagania wstępne	Umiejętność pilotażu BSP

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18	9			5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące zastosowania teledetekcji w rolnictwie	K_W13	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę na temat automatyki i robotyki związana z dronami	K_W15	P6S_WG
W3	Zna i rozumie zasady działania sensorów wykorzystywanych w BSP	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi pilotować drony i programować misje oraz przygotować i zinterpretować mapę obrazowania fotogrametrycznego.	K_U05	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez specjalistyczne systemy bezzałogowe w rolnictwie dla kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w	K_K03	P6S_KR

	działaniu		
--	-----------	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)	
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line	

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład:          Forma zaliczenia: egzamin pisemny          Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Laboratorium:          Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>WYKŁAD:</b></p> <p>budowa i zasady eksploatacji wybranych typów BSP • budowa i zasady eksploatacji układu zasilania energetycznego BSP • budowa i zasady eksploatacji systemów pokładowych BSP • budowa i zasady eksploatacji naziemnych elementów systemu BSP • ciężar i wyważenie bezzałogowego statku powietrznego BSP • osiągi bezzałogowego statku powietrznego w locie BSP • zasięg i długotrwałość lotu BSP • zespół napędowy BSP • ogólna wiedza o aerodynamice i mechanice lotu BSP • kontroler lotu • dodatkowe elementy wyposażenia BSP • Sensory stosowane w bezzałogowych statkach powietrznych • Filtrowanie, analiza i interpretacja informacji z sensorów • Techniki lokalizacji • Wprowadzenie do zastosowania kamer termowizyjnych w rolnictwie • Wprowadzenie do fotogrametrii</p> <p><b>LABORATORIUM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługa podstawowych sensorów drona • kalkulacje możliwości bezzałogowych statków powietrznych • dobór elementów i konstrukcji • dobór parametrów pracy BSP • testowanie i weryfikacja działania BSP • Loty BSP wyposażonym w kamerę w celu utworzenia map fotogrametrycznych • Loty BSP i przetwarzanie danych zgromadzonych przez kamerę termiczną</li> </ul>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1					x	
K2					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Wybrane rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej
Literatura uzupełniająca	

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	9
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.2.3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>MULTISPEKTRALNE MISJE UAS</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Ledziński Damian, dr inż. Kątek Gracjan, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	Teoretyczne i praktyczne aspekty pilotażu dronów
Wymagania wstępne	Umiejętność pilotażu BSP

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		18	9			5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące zastosowania teledetekcji w rolnictwie	K_W13	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi pilotować drony i programować misje oraz przygotować i zinterpretować mapę obrazowania multispektralnego.	K_U05	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Potrafi pracować w zespole w celu uzyskania konkretnego celu	K_K07	P6S_KO

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt
--

**B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\***

<b>Metoda synchroniczna</b> (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)	
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line	

**4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

<p>Wykład:          Forma zaliczenia: egzamin pisemny          Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Laboratorium:          Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Projekt: sprawozdanie z wykonanego projektu oraz jego prezentacji (zaliczenie od min. 50% punktów), ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Składowe oceny:          0,5- ocena ze sprawozdań          0,5- ocena z projektu</p>
---

**5. TREŚCI PROGRAMOWE**

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>WYKŁAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wstęp do zobrazowań multispektralnych</li> <li>• Budowa i zasady działania kamery multispektralnej</li> <li>• Przykłady zastosowania zobrazowań multispektralnych(stadium przypadków):rolnictwo, leśnictwo, ochrona środowiska</li> <li>• Czynniki wpływające na jakość pozyskanych danych multispektralnych</li> <li>• Integracja kamery multispektralnej z BSP i przygotowanie do pracy</li> <li>• Weryfikacja obszaru nalotu (strefy lotnicze)</li> <li>• Zwiększenie dokładności produktu końcowego –fotopunkty</li> <li>• Przetwarzanie danych multispektralnych</li> <li>• Metody analizy danych</li> <li>• Mapy reflektanci</li> <li>• Formaty danych / eksport danych</li> </ul> <p><b>LABORATORIUM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Przygotowanie drona do lotu i instalacja systemu fotogrametrii,</li> <li>•Wgranie trasy do autopilota,</li> <li>•Uruchomienie i kalibracja systemu fotogrametrycznego,</li> <li>•Pozyskanie danych danych i wprowadzanie odpowiednich korekt do systemu,</li> <li>•Ponowna kalibracja systemu po lądowaniu,</li> <li>•Zgranie danych i wstępna weryfikacja jakości,</li> <li>•Konserwacja systemu,</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Zapoznanie z interfejs aplikacji: Px4D lub Agisoft Photoscan oraz OpenDroneMap,</li> <li>•Przygotowanie danych do obróbki,</li> <li>•Stworzenie nowego projektu i wgranie danych,</li> <li>•Ustalenie układu współrzędnych wejściowych oraz wyjściowych,</li> <li>•Weryfikacja i korekta danych,</li> <li>•Nastawy procesu:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Target key points</li> <li>- Internal, external calibration</li> <li>- Gęstość chmury punktów</li> <li>- Klasyfikacja chmury punktów</li> <li>- Export chmury punktów</li> <li>- Rozdzielczość ortofotomapy</li> <li>- Filtry cyfrowego modelu powierzchni terenu</li> <li>- Grid DSMo</li> <li>- Raster DTM</li> <li>- Mapa konturowa</li> </ul> </li> </ul> <p>Projekt: Przygotowanie własnej mapy na podstawie uzyskanej wiedzy</p>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
U1				x	x	
K1				x		

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Józef Sanecki, Teledetekcja Pozyskiwanie danych, WNT 2006
Literatura uzupełniająca	

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	9
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30



Łączny nakład pracy studenta	125
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

**D.3.1**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Herbologia i zaawansowane techniki zwalczania chwastów</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Mariusz Piekarczyk
Przedmioty wprowadzające	Botanika, Fizjologia roślin, Ogólna uprawa roli i roślin
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw biologii wzrostu i rozwoju roślin, agroekologii i agrotechniki roślin uprawnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Studujący posiada podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii chwastów i ograniczania ich występowania. Zna uwarunkowania kształtowania się zbiorowisk chwastów i ich znaczenie w agroekosystemach.	K_W01 K_W06	P6S_WG P6S_WG (inż.)
W2	Zna agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania stosowania herbicydów. Ma wiedzę na temat regulacji zachwaszczenia w różnych systemach rolnictwa. Zna konsekwencje stosowania różnych metod odchwaszczania.	K_W08 K_W12	P6S_WG (inż.) P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Posiada umiejętność rozpoznawania chwastów w różnych fazach rozwojowych, w tym nasion i siewek.	K_U01	P6S_UU P6S_UW

		K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi projektować programy regulacji zachwaszczenia i zwalczania chwastów na użytkach rolnych, obszarach wyłączonych z produkcji rolniczej i terenach nie użytkowanych rolniczo.	K_U06 K_U07 K_U08	P6S_UU P6S_UW P6S_UW (inż.) P6S_UO P6S_WG
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość potrzeby, ryzyka i zagrożeń stosowania różnych metod regulacji zachwaszczenia. Ma przekonanie o konieczności doksztalcania się w tym zakresie. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K07	P6S_KK P6S_KK P6S_KR P6S_KR P6S_KO P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt, pokaz, dyskusja.
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiający natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),</li> <li>• na studiach niestacjonarnych jeżeli zajęcia odbywają się w piątki.</li> </ul>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco): metoda stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach (prezentacje multimedialne, materiały pomocnicze, film edukacyjny on-line).</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Ćwiczenia laboratoryjne, projekt, wykłady</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych). <i>Forma zaliczenia: kolokwium, projekt w grupach.</i> <i>Warunki zaliczenia: kolokwium pisemne i ustne (U2, W1, W2):</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2, <i>projekt w grupach (W2, U2, K1):</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2. <i>rozpoznawanie okazów (U1):</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Chwasty jako komponent agrofitycenozy. Przystosowanie chwastów do występowania w łąkach roślin uprawnych – różnorodność i zmienność: cyklu rozwojowego, sposobów rozmnażania i rozprzestrzeniania, form i osobników, płodność, spoczynek i żywotność nasion. Oddziaływanie agroekologiczne chwastów – zjawisko konkurencji i allelopatii. Skutki przyrodnicze i gospodarcze obecności chwastów w agroekosystemach. Czynniki
---------	---

	kształtujące zbiorowiska chwastów w agroekosystemie: glebowe, klimatyczne, agrotechniczne. Najważniejsze gatunki chwastów na świecie. Zmiany zachwaszczenia pól uprawnych w Polsce oraz metod i sposobów jego ograniczania. Agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania stosowania herbicydów. Przemiany herbicydów w środowisku. Uodparnianie się chwastów na substancje aktywne herbicydów. Chwasty w uprawie roślin transgenicznych. Regulacja zachwaszczenia w różnych systemach rolnictwa.
Ćwiczenia laboratoryjne	Właściwości biologiczne, agroekologiczne i gospodarcze ekspansywnych gatunków chwastów segetalnych i ruderalnych. Rozpoznawanie nasion chwastów i osobników w różnych fazach rozwojowych. Metody oceny liczebności diaspor chwastów w glebie oraz zachwaszczenia łąnów roślin uprawnych. Charakterystyka grup chemicznych, substancji czynnych i spektrum chwastobójcze herbicydów. Substancje wspomagające działanie herbicydów (adiuwanty) i ich stosowanie. Diagnostyka uszkodzeń herbicydowych roślin uprawnych. Zasady doboru i stosowania herbicydów w uprawach polowych. Projekty stosowania herbicydów i integrowanej walki z chwastami w roślinach uprawnych na użytkach rolnych i na terenach nie użytkowanych. Ocena ryzyka uodparniania się chwastów na herbicydy i metody walki z ekotypami odpornymi.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	Rozpoznawanie okazów
W1			x			
W2			x	x		
U1						x
U2			x	x		
K1				x		

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Woźnica Z. 2012. Herbologia. Podstawy biologii, ekologii i zwalczania chwastów. PWRiL, Poznań.</p> <p>Piekarczyk M., Jaskulski D., 2016. Chwasty i ich zwalczanie – element polowej produkcji roślinnej. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy.</p> <p>Praczyk T., Skrzypczak G. 2004. Herbicydy. PWRiL Poznań.</p> <p>Praczyk T., Skrzypczak G. 2004. Herbicydy. PWRiL Poznań.</p> <p>Kodeks dobrej praktyki ochrony roślin. Poznań 2020.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Paradowski A. 2009. Atlas chwastów. Wydawnictwo Plantpress, 2009.</p> <p><a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin</a></p> <p><a href="https://www.zwalczchwasty.pl/">https://www.zwalczchwasty.pl/</a></p> <p><a href="https://www.ior.poznan.pl/">https://www.ior.poznan.pl/</a></p> <p>Metodyki integrowanej ochrony roślin. IOR Poznań 2018.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	17
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		120
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

**D.3.2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Diagnozowanie i zintegrowane zwalczanie zachwaszczenia upraw</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Mariusz Piekarczyk
Przedmioty wprowadzające	Botanika, Fizjologia roślin, Ogólna uprawa roli i roślin
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw biologii wzrostu i rozwoju roślin, agroekologii i agrotechniki roślin uprawnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Studujący posiada podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii chwastów. Zna metody zwalczania chwastów oraz ograniczania ich występowania. Zna uwarunkowania kształtowania się zbiorowisk chwastów i ich znaczenie w agroekosystemach i poza nimi. Potrafi diagnozować stan i stopień zachwaszczenia.	K_W01 K_W06	P6S_WG P6S_WG
W2	Zna agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania stosowania herbicydów. Ma wiedzę na temat regulacji zachwaszczenia w systemie konwencjonalnym, integrowanym i ekologicznym. Zna i potrafi diagnozować konsekwencje stosowania różnych metod odchwaszczania. Wie na czym polega precyzyjne	K_W08 K_W12	P6S_WG (inż.) P6S_WG

	zwalczanie chwastów.		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Posiada umiejętność rozpoznawania chwastów w różnych fazach rozwojowych, w tym nasion i siewek.	K_U01 K_U09	P6S_UU P6S_UW (inż.) P6S_UW
U2	Zna systemy wspomagania decyzji w ochronie przed chwastami. Potrafi projektować programy regulacji zachwaszczenia i zwalczania chwastów na użytkach rolnych, obszarach wyłączonych z produkcji rolnej i terenach nie użytkowanych rolniczo.	K_U06 K_U07 K_U08	P6S_UU P6S_UW P6S_UW (inż.) P6S_UO P6S_WG
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Studiujący ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności w zakresie diagnozowania zachwaszczenia, skuteczności odchwaszczania oraz dostrzega postęp metod regulacji zachwaszczenia, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie, a więc realizować zadania zawodowe i społeczne.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K07	P6S_KK P6S_KK P6S_KR P6S_KR P6S_KO P6S_KO
K2	Ma świadomość potrzeby, ryzyka i zagrożeń stosowania różnych metod zwalczania i kształtowania zbiorowisk chwastów. Ma przekonanie o konieczności doksztalcenia się w tym zakresie.	K_K01 K_K04	P6S_KK P6S_KR P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt, pokaz, dyskusja.

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiający natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

- stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),
- na studiach niestacjonarnych jeżeli zajęcia odbywają się w piątki.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

metoda stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach (prezentacje multimedialne, materiały pomocnicze, film edukacyjny on-line).

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Ćwiczenia laboratoryjne, projekt, wykłady** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych).

*Forma zaliczenia: kolokwium, projekt w grupach.*

*Warunki zaliczenia: kolokwium pisemne i ustne (W1, W2, U2, K2):* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2,  
*projekt w grupach (W2, U2, K1):* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie

efektu uczenia wymienionego w p. 2.

rozpoznawanie okazów (U1): uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Szkodliwość chwastów w ekosystemach rolniczych i pozarolniczych, a także pozytywne aspekty występowania chwastów. Chwasty jako komponent agrofitycenozy. Przystosowanie chwastów do występowania w łańcuchach roślin uprawnych – różnorodność i zmienność: cyklu rozwojowego, sposobów rozmnażania i rozprzestrzeniania, form i osobników, płodność, spoczynek i żywotność nasion. Oddziaływanie agroekologiczne chwastów – zjawisko konkurencji i allelopatii. Przegląd metod diagnozowania zachwaszczenia gleby i łańcuchów roślin uprawnych. Skutki przyrodnicze i gospodarcze obecności chwastów w agroekosystemach. Czynniki kształtujące zbiorowiska chwastów w agroekosystemie: glebowe, klimatyczne, agrotechniczne. Najważniejsze gatunki chwastów w Polsce i na świecie i stopnie ich szkodliwości. Zmiany zachwaszczenia pól uprawnych w Polsce oraz metod i sposobów jego ograniczania. Agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania stosowania herbicydów. Diagnozowanie skuteczności metod odchwaszczania. Przemiany herbicydów w środowisku. Dobra praktyka ochrony roślin przed chwastami. Uodparnianie się chwastów na substancje czynne herbicydów. Chwasty w uprawie roślin transgenicznych. Regulacja zachwaszczenia w różnych systemach rolnictwa. Sposoby precyzyjnego niszczenia chwastów.</p>
Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Właściwości biologiczne, agroekologiczne i gospodarcze ekspansywnych gatunków chwastów segetalnych i ruderalnych. Rozpoznawanie nasion chwastów i osobników w różnych fazach rozwojowych. Praktyczne aspekty diagnozowania liczebności diaspor chwastów w glebie oraz zachwaszczenia roślin uprawnych. Charakterystyka grup chemicznych, substancji czynnych i spektrum chwastobójczego herbicydów. Substancje wspomagające działanie herbicydów (adiuwanty) i ich stosowanie. Diagnostyka uszkodzeń herbicydowych roślin uprawnych. Zasady doboru i stosowania herbicydów w uprawach polowych. Systemy wspomagania diagnostyki zachwaszczenia i decyzji o zwalczaniu chwastów. Projekty stosowania herbicydów i integrowanej walki z chwastami w roślinach uprawnych na użytkach rolnych i na terenach nie użytkowanych rolniczo. Ocena ryzyka uodparniania się chwastów na herbicydy i metody walki z ekotypami odpornymi. Nowoczesne metody identyfikacji chwastów, wyszukiwania informacji o chwastach i herbicydach.</p>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	Rozpoznawanie okazów
W1			x			
W2			x	x		
U1						x
U2			x	x		



K1				x		
K2			x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Woźnica Z. 2012. Herbologia. Podstawy biologii, ekologii i zwalczania chwastów. PWRiL, Poznań.</p> <p>Piekarczyk M., Jaskulski D., 2016. Chwasty i ich zwalczanie – element polowej produkcji roślinnej. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy.</p> <p>Praczyk T., Skrzypczak G. 2004. Herbicydy. PWRiL Poznań.</p> <p>Praczyk T. 2022. Diagnostyka uszkodzeń roślin powodowanych przez herbicydy. IOR Poznań.</p> <p>Kodeks dobrej praktyki ochrony roślin. Poznań 2020.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Paradowski A. 2009. Atlas chwastów. Wydawnictwo Plantpress, 2009.</p> <p><a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin</a></p> <p><a href="https://www.zwalczchwasty.pl/">https://www.zwalczchwasty.pl/</a></p> <p><a href="https://www.ior.poznan.pl/">https://www.ior.poznan.pl/</a></p> <p>Metodyki integrowanej ochrony roślin. IOR Poznań 2018.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	17
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		120
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

**D.3.3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Herbologia i ekologiczne zwalczanie chwastów</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Mariusz Piekarczyk
Przedmioty wprowadzające	Botanika, Fizjologia roślin, Ogólna uprawa roli i roślin
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw biologii wzrostu i rozwoju roślin, agroekologii i agrotechniki roślin uprawnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Studujący posiada podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii chwastów i ograniczania ich występowania. Zna uwarunkowania kształtowania się zbiorowisk chwastów i ich znaczenie w agroekosystemach.	K_W01 K_W06	P6S_WG P6S_WG (inż.)
W2	Zna agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania stosowania ekologicznego zwalczania chwastów. Ma wiedzę na temat regulacji zachwaszczenia w różnych systemach rolnictwa. Zna konsekwencje stosowania różnych metod odchwaszczania.	K_W08 K_W12	P6S_WG (inż.) P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Posiada umiejętność rozpoznawania chwastów w różnych fazach rozwojowych, w tym nasion i siewek.	K_U01	P6S_UU P6S_UW

		K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi projektować programy regulacji zachwaszczenia i zwalczania chwastów na użytkach rolnych, obszarach wyłączonych z produkcji rolniczej i terenach nie użytkowanych rolniczo.	K_U06 K_U07 K_U08	P6S_UU P6S_UW P6S_UW (inż.) P6S_UO P6S_WG
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość potrzeby, ryzyka i zagrożeń stosowania różnych metod regulacji zachwaszczenia. Ma przekonanie o konieczności doksztalcania się w tym zakresie. Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K07	P6S_KK P6S_KK P6S_KR P6S_KR P6S_KO P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt, pokaz, dyskusja.

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiający natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

- stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),
- na studiach niestacjonarnych jeżeli zajęcia odbywają się w piątki.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):  
metoda stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach (prezentacje multimedialne, materiały pomocnicze, film edukacyjny on-line).

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Ćwiczenia laboratoryjne, projekt, wykłady** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych).  
*Forma zaliczenia: kolokwium, projekt w grupach.*  
*Warunki zaliczenia: kolokwium pisemne i ustne (U2, W1, W2):* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2,  
*projekt w grupach (W2, U2, K1):* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.  
*rozpoznawanie okazów (U1):* uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Chwasty jako komponent agrofitycenozy. Przystosowanie chwastów do występowania w łąkach roślin uprawnych – różnorodność i zmienność: cyklu rozwojowego, sposobów rozmnażania i rozprzestrzeniania, form i osobników, płodność, spoczynek i żywotność nasion. Oddziaływanie agroekologiczne chwastów – zjawisko konkurencji i allelopatii. Skutki przyrodnicze i gospodarcze obecności chwastów w agroekosystemach. Czynniki
---------	---

	kształtujące zbiorowiska chwastów w agroekosystemie: glebowe, klimatyczne, agrotechniczne. Najważniejsze gatunki chwastów na świecie. Zmiany zachwaszczenia pól uprawnych w Polsce oraz metod i sposobów jego ograniczania. Agrotechniczne i przyrodnicze uwarunkowania zwalczania chwastów. Metody biologiczne regulacji zachwaszczenia. Uodparnianie się chwastów na metody zwalczania. Chwasty w uprawie roślin transgenicznych. Regulacja zachwaszczenia w różnych systemach rolnictwa.
Ćwiczenia laboratoryjne	Właściwości biologiczne, agroekologiczne i gospodarcze ekspansywnych gatunków chwastów segetalnych i ruderalnych. Rozpoznawanie nasion chwastów i osobników w różnych fazach rozwojowych. Metody oceny liczebności diaspor chwastów w glebie oraz zachwaszczenia łąnów roślin uprawnych. Zasady doboru i stosowania metod zwalczania chwastów w uprawach polowych, zwalczanie precyzyjne. Projekty ekologicznego zwalczania chwastów w roślinach uprawnych na użytkach rolnych i na terenach nie użytkowanych. Ocena ryzyka kompensacji chwastów i sposoby walki z uciążliwymi gatunkami chwastów.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	Rozpoznawanie okazów
W1			x			
W2			x	x		
U1						x
U2			x	x		
K1				x		

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Woźnica Z. 2012. Herbologia. Podstawy biologii, ekologii i zwalczania chwastów. PWRiL, Poznań. Tyburski J., Żakowska-Biemans S. 2007. Wprowadzenie do rolnictwa ekologicznego., Wyd. SGGW. Piekarczyk M., Jaskulski D., 2016. Chwasty i ich zwalczanie – element polowej produkcji roślinnej. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy. Kodeks dobrej praktyki ochrony roślin. Poznań 2020.
Literatura uzupełniająca	Paradowski A. 2009. Atlas chwastów. Wydawnictwo Plantpress, 2009. <a href="https://www.ior.poznan.pl/">https://www.ior.poznan.pl/</a> <a href="https://cdr.gov.pl/produkcja-rolna/rolnictwo-ekologiczne/rolnictwo-ekologiczne-publicacje">https://cdr.gov.pl/produkcja-rolna/rolnictwo-ekologiczne/rolnictwo-ekologiczne-publicacje</a> Metodyki ekologicznej uprawy roślin. IUNG Puławy. <a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/rolnictwo-ekologiczne1">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/rolnictwo-ekologiczne1</a>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	17
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		120
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.4.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Entomologia</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dariusz Piesik prof. dr hab. inż. Robert Lamparski, dr hab. inż., prof. PBS Anna Baturó-Cieśniewska, dr hab. inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii bezkręgowców.	K_W01	P6S_WG
W2	Student ma wiedzę z ochrony roślin oraz posiada ogólną wiedzę na temat ekosystemów, w tym ekosystemów rolniczych.	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska. Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U2	Student potrafi rozróżniać poszczególne taksomy owadów oraz potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków przyrodniczych, wpływających na entomofaunę, analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą.	K_U07	P6S_UW (inż.)

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska. Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie.	K_K01	P6S_KK
K2	Student potrafi myśleć i podejmować działania w zakresie działalności rolniczej z uwzględnieniem organizacyjno-ekonomicznych zasad przedsiębiorczości oraz potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K03	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, filmy edukacyjne, dyskusja
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykłady i ćwiczenia zdalne w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna.</p> <p>Metoda stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora).</p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne  <i>warunki zaliczenia:</i> U1, U2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Zarys entomologii. Morfologia głowy, tułowia i odwłoka owadów. Budowa wewnętrzna owadów. Rozwój owadów. Przegląd grup zwierząt powodujących szkody w uprawach roślin. Nowoczesne metody diagnostyczne stosowane w identyfikacji szkodników, w tym technika molekularna PCR. Metody walki ze szkodnikami.
Ćwiczenia	Pokrój ciała owada, morfologia czułków, skrzydeł, odnóży owadów. Biologia rozwoju: jaja, larwy, poczwarki owadów oraz typy przeobrażeń. Oznaczanie owadów za pomocą kluczy entomologicznych. Diagnostyka ważniejszych szkodników roślin i ich zwalczanie.

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Kolokwium pisemne					
W1	x					

W2	x				
U1	x				
U2	x				
K1	x				
K2	x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Boczek J., Lewandowski M. 2016. Nauka o szkodnikach roślin uprawnych. SGGW, Warszawa, ss. 411. Wilkaniec B. 2009. Entomologia Stosowana. Wyd. UW, Poznań, 257ss.
Literatura uzupełniająca	Wilkaniec B. 2009. Entomologia. Entomologia ogólna 1. PWRiL, 280 ss. Wilkaniec B. 2010. Entomologia. Entomologia szczegółowa 2. PWRiL, 388 ss. www.minrol.gov.pl - strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi www.edwin.gov.pl - Platforma doradcza eDWIN

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (praca własna – przygotowanie prezentacji)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.4.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Entomologia rolnicza i zaawansowane techniki zwalczania szkodników</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dariusz Piesik, prof. dr hab. inż. Robert Lamparski, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii bezkręgowców.	K_W01	P6S_WG
W2	Student ma wiedzę z ochrony roślin oraz posiada ogólną wiedzę na temat ekosystemów, w tym ekosystemów rolniczych.	K_W07	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie. Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU
U2	Student potrafi rozróżnić poszczególne taksony owadów oraz potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków przyrodniczych, wpływających na entomofaunę, analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą.	K_U07	P6S_UW (inż.)

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie. Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska.	K_K01	P6S_KK
K2	Student potrafi myśleć i podejmować działania w zakresie działalności rolniczej z uwzględnieniem organizacyjno-ekonomicznych zasad przedsiębiorczości oraz potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K05	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, filmy edukacyjne, dyskusja
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykłady i ćwiczenia zdalne w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna.</p> <p>Metoda stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora).</p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne  <i>warunki zaliczenia:</i> U1, U2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Morfologia, biologia, anatomia owadów. Systematyka zwierząt szkodliwych. Wykorzystanie techniki molekularnej PCR w identyfikacji szkodników. Metody zwalczania szkodników roślin rolniczych.
Ćwiczenia	Morfologia ogólna. Biologia owadów. Oznaczanie owadów. Szkodliwość i zwalczanie ważniejszych fitofagów w uprawach rolniczych.

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Kolokwium pisemne					
W1	x					
W2	x					
U1	x					
U2	x					
K1	x					

K2	x				
----	---	--	--	--	--

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Bunalski M., Piekarska-Boniecka H., Wilkaniec B. 2009. Entomologia 1. Entomologia ogólna. Poznań: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, cop. 2009. Boczek J. , Lewandowski M.2016. Nauka o szkodnikach roślin uprawnych. Wydawnictwo SGGW, 411ss. Nawrot J. 2004. Owady – szkodniki magazynowe. Wyd. Themar Warszawa
Literatura uzupełniająca	Bunalski M., Piekarska-Boniecka H., Wilkaniec B. 2010. Entomologia 2. Entomologia szczegółowa. Poznań: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, cop. 2010. Wilkaniec B. 2006. Entomologia stosowana. Poznań: Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego, 2006. Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych – tom 1-4, 1994-2001, wyd. SGGW Warszawa www.edwin.gov.pl - Platforma doradcza eDWIN www.minrol.gov.pl - strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (praca własna – przygotowanie prezentacji)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.4.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Entomologia ogrodnicza i sposoby regulacji populacji fitofagów</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dariusz Piesik, prof. dr hab. inż. Robert Lamparski, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	18		27				5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu biologii i ekologii bezkręgowców.	K_W01	P6S_WG
W2	Student ma wiedzę z ochrony roślin oraz posiada ogólną wiedzę na temat ekosystemów, w tym ekosystemów rolniczych.	K_W06	P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska. Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU
U2	Student potrafi rozróżnić poszczególne taksony owadów oraz potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków przyrodniczych, wpływających na entomofaunę, analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą.	K_U07	P6S_UW (inż.)

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę produkcji i kształtowania środowiska. Student dostrzega postęp wiedzy, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie.	K_K01	P6S_KK
K2	Student potrafi myśleć i podejmować działania w zakresie działalności rolniczej z uwzględnieniem organizacyjno-ekonomicznych zasad przedsiębiorczości oraz potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K05	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, filmy edukacyjne, dyskusja
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykłady i ćwiczenia zdalne w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna.</p> <p>Metoda stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora).</p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne  <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne  <i>warunki zaliczenia:</i> U1, U2, K1, K2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Morfologia owadów, budowa wewnętrzna, rozwój owadów. Przegląd systematyczny najważniejszych zwierząt szkodliwych. Nowoczesne metody diagnostyczne stosowane w identyfikacji szkodników wykorzystujące technikę PCR. Metody ograniczania liczebności szkodników roślin ogrodnich.
Ćwiczenia	Morfologia i biologia entomofauny. Oznaczanie owadów za pomocą kluczy entomologicznych. Szkodliwość i zwalczanie najważniejszych fitofagów w uprawach ogrodnich.

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Kolokwium pisemne					
W1	x					
W2	x					
U1	x					

U2	x				
K1	x				
K2	x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Boczek J., Lewandowski M. 2016. Nauka o szkodnikach roślin uprawnych. SGGW, Warszawa, ss. 411.</p> <p>Wilkaniec B. 2009. Entomologia Stosowana. Wyd. UW, Poznań, 257 ss. Programy ochrony roślin. Poradniki sygnalizatora. <a href="https://www.agrofagi.com.pl/">https://www.agrofagi.com.pl/</a> <a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin">https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin</a></p>
Literatura uzupełniająca	<p>Wilkaniec B. 2009. Entomologia. Entomologia ogólna 1. PWRiL, 280 ss.</p> <p>Wilkaniec B. 2010. Entomologia. Entomologia szczegółowa 2. PWRiL, 388 ss. <a href="http://www.minrol.gov.pl">www.minrol.gov.pl</a> - strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi <a href="http://www.edwin.gov.pl">www.edwin.gov.pl</a> - Platforma doradcza eDWIN</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (praca własna – przygotowanie prezentacji)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.5.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Technologie produkcji roślin ozdobnych</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Natalia Miler Dr inż. Alicja Tymoszuik Dr inż. Anita Woźny
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9	9				8	3

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student zna klimatyczne i glebowe czynniki wpływające na poziom produkcji roślin ozdobnych.	K_W07	P6S_WG
W2	Student posiada wiedzę na temat podstawowych rozwiązań i systemów pozwalających na uzyskanie wysokiej jakości roślin ozdobnych w oparciu o zasady produkcji zrównoważonej.	K_W08	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student rozpoznaje gatunki roślin ozdobnych, potrafi określić zaawansowanie ich wzrostu i rozwoju oraz wskazać i scharakteryzować optymalne warunki środowiskowe dla uprawy roślin ozdobnych.	K_U08 K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi dokonać zbioru i interpretacji danych w celu optymalizacji warunków wzrostu i rozwoju roślin	K_U11	P6S_UW

	ozdobnych. W oparciu o te dane i w powiązaniu z warunkami społeczno – gospodarczymi dokonuje wyboru technologii uprawy roślin ozdobnych.		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Wykazuje znajomość i zrozumienie zagadnień związanych z produkcją roślin ozdobnych i jej wpływu na środowisko. Student ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w zakresie metod produkcji roślin ozdobnych.	K_K01 K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytorijne, zajęcia terenowe, pokaz, dyskusja
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p> <p>Stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych określonych odpowiednim zarządzeniem Rektora PBS.</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.</p> <p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach.</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – sprawdzian pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia</i> – sprawdzian pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> U1, U2: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Zajęcia terenowe</b> (wymagana obecność na co najmniej jednych zajęciach terenowych) <i>forma zaliczenia:</i> sprawozdania pisemne przygotowywane w grupach <i>warunki zaliczenia:</i> K1: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2</p> <p>Składowe oceny końcowej: — 0,8 – ocena ze sprawdzianów pisemnych z wykładów i ćwiczeń,</p>
--



— 0,2 – ocena sprawozdania z zajęć terenowych.

Składowe oceny końcowej: z Regulaminu Studiów:

skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach):

- a) od 91% bardzo dobry (5,0);
- b) od 81% dobry plus (4,5);
- c) od 71% dobry (4,0);
- d) od 61% dostateczny plus (3,5);
- e) od 51% dostateczny (3,0);
- f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).

ocena końcowa na podstawie kilku ocen cząstkowych:

- a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);
- b) od 4,26 dobry plus (4,5);
- c) od 3,76 dobry (4,0);
- d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);
- e) od 3,00 dostateczny (3,0);
- f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wyposażenie nowoczesnych obiektów uprawowych (systemy kontroli i utrzymania klimatu podczas uprawy i przechowywania roślin ozdobnych, automatyka i logistyka produkcji). Zamknięte i otwarte układy nawożenia roślin ozdobnych pod osłonami i w szkółkach. Regulowanie wzrostu i rozwoju roślin ozdobnych.
Ćwiczenia	Nowoczesne technologie uprawy ważnych gospodarczo roślin ozdobnych, produkowanych na kwiat cięty i w doniczkach. Uprawa sterowana, przyspieszona i opóźniona. Produkcja roślin ozdobnych <i>in vitro</i> . Automatyzacja produkcji roślin ozdobnych w szkółkach.
Zajęcia terenowe	Prezentacja nowoczesnych technologii uprawy oraz zasad funkcjonowania firmy zajmującej się produkcją roślin ozdobnych.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)	
	Sprawdziany pisemne	Sprawozdania z zajęć terenowych
W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Czekalski M., 2010. Ogólna uprawa roślin ozdobnych, Wyd. UP we Wrocławiu Krause J., Lisiecka A., Szczepaniak S. 2004. Ozdobne rośliny jednoroczne i dwuletnie. Wydawnictwo AR w Poznaniu Szydło W., 2011. Szkółkarstwo ozdobne – wybrane zagadnienia. Agencja Promocji Zieleni sp. z o.o., Warszawa
Literatura uzupełniająca	Czasopisma ogrodnicze: Pod Osłonami – Hortpress Warszawa Szkółkarstwo – Plantpress, Kraków

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	26
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	19
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.5.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Technologie w ogrodnictwie</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Natalia Miler Dr inż. Alicja Tymoszuik Dr inż. Anita Woźny
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9	9				8	3

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę ogólną na temat przyrodniczych (klimatycznych i glebowych) czynników determinujących poziom produkcji ogrodniczej, w tym stopniu zaawansowanym o możliwościach ich kształtowania	K_W07	P6S_WG (inż.)
W2	Student ma zaawansowaną wiedzę w zakresie istoty technologii produkcji roślinnej z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań współczesnego ogrodnictwa	K_W08	P6S_WG (inż.)
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków i zjawisk przyrodniczych analizując je w powiązaniu z produkcją ogrodniczą oraz potrafi zastosować rozwiązania techniczne i technologiczne w	K_U07	P6S_UW (inż.)

	zakresie poprawy jakości plonu roślin ogrodniczych		
U2	Student posiada umiejętność projektowania elementów i całych technologii uprawy roślin ogrodniczych w powiązaniu z warunkami społeczno-gospodarczymi i środowiskowymi, potrafi je wdrażać i realizować.	K_U11	P6S_UW (inż.) P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się w zakresie dynamicznego postępu w zakresie doskonalenia produkcji roślin ogrodniczych.	K_K01 K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia terenowe, pokaz, dyskusja
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p> <p>Stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych określonych odpowiednim zarządzeniem Rektora PBS.</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.</p> <p>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach.</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – sprawdzian pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia</i> – sprawdzian pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> U1, U2: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Zajęcia terenowe</b> (wymagana obecność na co najmniej jednych zajęciach terenowych) <i>forma zaliczenia:</i> sprawozdania pisemne przygotowywane w grupach <i>warunki zaliczenia:</i> K1: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2</p>
--

Składowe oceny końcowej:

- 0,8 – ocena ze sprawdzianów pisemnych z wykładów i ćwiczeń,
- 0,2 – ocena sprawozdania z zajęć terenowych.

Składowe oceny końcowej: z Regulaminu Studiów:

skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach):

- a) od 91% bardzo dobry (5,0);
- b) od 81% dobry plus (4,5);
- c) od 71% dobry (4,0);
- d) od 61% dostateczny plus (3,5);
- e) od 51% dostateczny (3,0);
- f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).

ocena końcowa na podstawie kilku ocen cząstkowych:

- a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);
- b) od 4,26 dobry plus (4,5);
- c) od 3,76 dobry (4,0);
- d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);
- e) od 3,00 dostateczny (3,0);
- f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><u>Wykłady</u> Rodzaje i funkcje obiektów uprawowych w ogrodnictwie. Wyposażenie nowoczesnych szklarni, tuneli, przechowalni i laboratoriów. Automatyka, logistyka i robotyzacja produkcji. Systemy upraw bezglebowych. Systemy upraw w izolowanych warunkach (CEA - Controlled Environment Agriculture).</p> <p><u>Ćwiczenia</u> Znaczenie, rodzaje i zastosowania podłoży ogrodnictwa w różnych systemach upraw. Technologie uprawy najważniejszych, wybranych roślin ogrodnictwa. Sposoby regulowania wzrostu i rozwoju roślin ogrodnictwa. Laboratoryjna metoda produkcji roślin.</p> <p><u>Ćwiczenia terenowe</u> Poznanie rozwiązań technologicznych oraz metod i narzędzi służących organizacji i planowaniu produkcji ogrodnictwa na podstawie zajęć terenowych w wybranych przedsiębiorstwach ogrodnictwa o zróżnicowanym profilu produkcji.</p>
---	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)	
	Sprawdziany pisemne	Sprawozdania z zajęć terenowych

W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kołota E., Orłowski M., Biesiada A., 2007. Warzywnictwo. Wyd. UP we Wrocławiu. Chmiel H. 2000. Uprawa roślin ozdobnych. PWRiL Warszawa. Stępień M., Pudełko R., Gozdowski D., Dobers E.S., Samborskie S., 2021. Rolnictwo precyzyjne. Wydawnictwo Naukowe PWN
Literatura uzupełniająca	Czasopisma naukowe publikujące artykuły z zakresu warzywnictwa i sadownictwa dostępne w systemie Open Access, a także dostępne poprzez bibliotekę PBS, np. Agronomy, Plant Cell Tissue Organ Culture, Scientia Horticulturae. Czasopisma ogrodnicze: Hasło Ogrodnicze – Plantpress Kraków Warzywa – Plantpress Poznań Pod Osłonami – Hortpress Warszawa Sad Nowoczesny – Hortpress Warszawa

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	25
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.5.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Warzywnictwo i sadownictwo</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Natalia Miler Dr inż. Alicja Tymoszuik Dr inż. Anita Woźny
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9	9				8	3

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę na temat biologii roślin warzywnych i sadowniczych oraz siedliskowych i agrotechnicznych warunków produkcji ogrodniczej.	K_W01 K_W08	P6S_WG (inż.)
W2	Student zna możliwość gospodarczego i przyrodniczego wykorzystania roślin warzywnych i sadowniczych.	K_W08	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student potrafi rozpoznawać najważniejsze gatunki roślin warzywnych i sadowniczych oraz scharakteryzować ich wymagania uprawowe. Potrafi określić optymalne warunki przechowywania plonów roślin warzywnych i sadowniczych.	K_U09	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U2	Posiada umiejętność planowania technologii upraw roślin warzywnych i sadowniczych w powiązaniu z warunkami	K_U07 K_U08	P6S_UW (inż.)

	społeczno-gospodarczymi i środowiskowymi.	K_U11	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się w zakresie dynamicznego postępu w zakresie doskonalenia produkcji roślin warzywnych i sadowniczych.	K_K01 K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia terenowe, pokaz, dyskusja

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych określonych odpowiednim zarządzeniem Rektora PBS.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### **Wykłady:**

*forma zaliczenia* – sprawdzian pisemny

*warunki zaliczenia:*

W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia* – sprawdzian pisemny

*warunki zaliczenia:*

U1, U2: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

#### **Zajęcia terenowe**

*forma zaliczenia:* sprawozdanie pisemne przygotowywane w grupach

*warunki zaliczenia:*

K1: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2

Składowe oceny końcowej:

— 0,8 – ocena ze sprawdzianów pisemnych z wykładów i ćwiczeń,

— 0,2 – ocena sprawozdania z zajęć terenowych.



Składowe oceny końcowej: z Regulaminu Studiów:

skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach):

- a) od 91% bardzo dobry (5,0);
- b) od 81% dobry plus (4,5);
- c) od 71% dobry (4,0);
- d) od 61% dostateczny plus (3,5);
- e) od 51% dostateczny (3,0);
- f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).

ocena końcowa na podstawie kilku ocen cząstkowych:

- a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);
- b) od 4,26 dobry plus (4,5);
- c) od 3,76 dobry (4,0);
- d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);
- e) od 3,00 dostateczny (3,0);
- f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><u>Wykłady</u> Specyfika, stan i perspektywy rozwoju warzywnictwa i sadownictwa w Polsce na tle innych działów produkcji roślinnej. Klasyfikacja roślin warzywnych i sadowniczych. Biologiczne i środowiskowe czynniki warunkujące produkcję roślin warzywnych i sadowniczych. Uprawa integrowana i ekologiczna roślin warzywnych i sadowniczych.</p> <p><u>Ćwiczenia</u> Nowoczesne technologie uprawy najważniejszych gatunków roślin warzywnych, drzew i krzewów sadowniczych. Wpływ warunków środowiskowych na polowę uprawę warzyw i uprawy sadownicze. Produkcja roślin warzywnych i sadowniczych pod osłonami. Poznanie wyposażenia i zasad działania szklarni produkcyjnej (systemy doświetlania, cieniowania, zaciemniania i fertygacji). Zbiór i przechowywanie warzyw i owoców.</p> <p><u>Zajęcia terenowe</u> w gospodarstwie ogrodniczym - zapoznanie się z nowoczesnymi technologiami i praktyką produkcji roślin warzywnych/sadowniczych, zapoznanie się ze specyfiką funkcjonowania przedsiębiorstwa.</p>
---	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)	
	Sprawdziany pisemne	Sprawozdania z zajęć terenowych
W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	

K1		x
----	--	---

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kołota E., Orłowski M., Biesiada A., 2007. Warzywnictwo. Wyd. UP we Wrocławiu.
Literatura uzupełniająca	Czasopisma naukowe publikujące artykuły z zakresu warzywnictwa i sadownictwa dostępne w systemie Open Access, a także dostępne poprzez bibliotekę PBS, np. Agronomy, Plant Cell Tissue Organ Culture, Scientia Horticulturae. Czasopisma ogrodnicze: Hasło Ogrodnicze – Plantpress Kraków Warzywa – Plantpress Poznań Pod Osłonami – Hortpress Warszawa Sad Nowoczesny – Hortpress Warszawa

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	26
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	19
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.5.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Nanotechnologia w rolnictwie i ogrodnictwie</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Alicja Tymoszuk Dr hab. inż. Dariusz Kulus, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9	9				8	3

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student ma podstawową wiedzę i definiuje pojęcia z zakresu nanotechnologii oraz wykazuje znajomość podstawowych technik i narzędzi stosowanych w bionanotechnologii.	K_W08	P6S_WG (inż.)
W2	Student rozumie związki między osiągnięciami bionanotechnologii a możliwościami ich wykorzystania w produkcji roślinnej. Zna potencjalne zastosowanie nanocząstek w produkcji roślinnej.	K_W08	P6S_WG (inż.)
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Student potrafi korzystać z wiedzy do oceny znaczenia nanomateriałów w produkcji roślinnej, wskazać oraz ocenić potencjalne korzyści i zagrożenia związane z rozwojem i zastosowaniem nanotechnologii w produkcji	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)

	roślinnej.		
U2	Student posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy oraz wykorzystania informacji z zakresu nanotechnologii z różnych źródeł i w różnej formie.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Student ma świadomość i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia z zakresu dynamicznego rozwoju nanotechnologii i jej zastosowania w produkcji roślinnej.	K_K01 K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia terenowe, pokaz, dyskusja

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

Stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych określonych odpowiednim zarządzeniem Rektora PBS.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp.

Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### **Wykłady:**

*forma zaliczenia* – sprawdzian pisemny

*warunki zaliczenia:*

W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia* – sprawdzian pisemny

*warunki zaliczenia:*

U1, U2: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

#### **Zajęcia terenowe**

*forma zaliczenia:* sprawozdanie pisemne przygotowywane w grupach

*warunki zaliczenia:*

K1: uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2

Składowe oceny końcowej:

— 0,8 – ocena ze sprawdzianów pisemnych z wykładów i ćwiczeń,

— 0,2 – ocena sprawozdania z zajęć terenowych.

Składowe oceny końcowej: z Regulaminu Studiów:

skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach):

- a) od 91% bardzo dobry (5,0);
- b) od 81% dobry plus (4,5);
- c) od 71% dobry (4,0);
- d) od 61% dostateczny plus (3,5);
- e) od 51% dostateczny (3,0);
- f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).

ocena końcowa na podstawie kilku ocen cząstkowych:

- a) od 4,76 bardzo dobry (5,0);
- b) od 4,26 dobry plus (4,5);
- c) od 3,76 dobry (4,0);
- d) od 3,26 dostateczny plus (3,5);
- e) od 3,00 dostateczny (3,0);
- f) poniżej 3,00 niedostateczny (2,0).

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><u>Wykłady</u> Definicja nanotechnologii i charakterystyka nanomateriałów. Możliwości zastosowania nanomateriałów w rolnictwie i ogrodnictwie (m.in. ukierunkowane i kontrolowane uwalnianie środków ochrony roślin i nawozów, wpływ na kiełkowanie, wzrost i rozwój roślin, wpływ na właściwości i oczyszczanie gleb oraz wód, przechowywanie i jakość plonów). Zagrożenia związane ze stosowaniem nanocząstek – wpływ na organizmy żywe i środowisko.</p> <p><u>Ćwiczenia</u> Oddziaływanie nanocząstek na rośliny na przykładzie wybranych gatunków roślin użytkowych, w tym ozdobnych i warzywnych. Stosowanie nanomateriałów w produkcji szklarniowej oraz uprawie polowej roślin.</p> <p><u>Zajęcia terenowe</u> w gospodarstwie ogrodniczym wykorzystującym osiągnięcia nanotechnologii - zapoznanie się z nowoczesnymi technologiami i praktyką produkcji roślin, zapoznanie się ze specyfiką funkcjonowania przedsiębiorstwa.</p>
---	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)	
	Sprawdziany pisemne	Sprawozdania z zajęć terenowych
W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Ghorbanpour M. et al. (eds.), 2017. Nanoscience and Plant-Soil Systems. Springer International Publishing. Kelsall R.W., Hamley I.W., Goeghegan M. (red.), 2012. Nanotechnologie. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa. Mazurkiewicz A. (red.), 2007. Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju. Instytut Technologii i Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom. Prasad R. (Ed.), 2019. Plant Nanobionics. Springer Nature. Regis E., Prywata M., 2001. Nanotechnologia: narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce, Prószyński i S-ka.
Literatura uzupełniająca	Czasopisma naukowe publikujące artykuły z zakresu nanotechnologii dostępne w systemie Open Access, a także dostępne poprzez bibliotekę PBŚ, np. Materials, Agronomy, Plant Cell Tissue Organ Culture, Scientia Horticulturae.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	26
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	19
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.6.1**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>MONITORING I SENSORYKA</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Maciej Fajfer
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania, Programowanie mikrokontrolerów z sensoryką, Agrofizyka
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw matematyki i fizyki, wiedza z zakresu podstaw programowania uwzględniając w tym systemy wbudowane

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		9				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada wiedze w zakresie monitoringu i sensoryki	K_W14	P6S_WG
W2	zna podstawowe techniki i narzędzia wykorzystywane w badaniach i kształtowaniu warunków oraz technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej	K_W13	P6S_WG
W3	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W12	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi wykorzystać technikę i oprogramowanie informatyczne do pozyskiwania wiedzy z zakresu produkcji rolniczej, jej analizy, przetwarzania i prezentacji danych	K_U03	P6S_UW
U2	potrafi programować istniejące jak i nowo projektowane urządzenia i systemy służące do produkcji rolniczej	K_U04	P6S_UU P6S_UW
U3	Potrafi zaprojektować systemy kontrolno-sterujące	K_U06	P6S_UU

	procesami przetwórstwa i przechowywania żywności		P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych	K_K07	P6S_KO
K2	dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:  
Forma zaliczenia: zaliczenie pisemne  
Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów

Laboratorium:  
Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów

Składowe oceny:  
0,5- ocena z zaliczenia  
0,5- ocena ze sprawozdań

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe pojęcia: czujnik (przetwornik pierwotny), przetwornik pomiarowy</li> <li>• Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury (czujniki RTD (ang. Resistance Temperature Devices), termistor, termopara, czujnik półprzewodnikowy)</li> <li>• Cyfrowe przetworniki kąta obrotu i przesunięcia liniowego (enkodery obrotowe i liniowe - inkrementalne i absolutne)</li> <li>• Potencjometryczne przetworniki kąta obrotu i przesunięcia liniowego</li> <li>• Wzmacniacz pomiarowy (budowa i zasada działania, zastosowania, opis parametrów statycznych)</li> <li>• Mostki tensometryczne (budowa i zasada działania, zastosowania, kondycjonowanie sygnału z mostka tensometrycznego)</li> <li>• Przetwarzanie analogowo-cyfrowe: układ próbkująco-pamiętający, przetworniki analogowo-cyfrowe</li> </ul>
--------	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przetwarzanie cyfrowo-analogowe: przetworniki cyfrowo-analogowe</li> <li>• Opis charakterystyk statycznych i dynamicznych przetwornika pomiarowego</li> <li>• Klasyfikacja systemów komputerowych: systemy pomiarowe, testujące i diagnostyczne, automatyzacja pomiarów</li> <li>• Interfejsy w systemach pomiarowych</li> </ul>
Laboratorium	<p><b>Seria I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie wzmacniacza pomiarowego</li> <li>2. Wzorcowanie i linearyzacja czujników temperatury</li> <li>3. Badanie przetworników cyfrowo-analogowych</li> <li>4. Badanie belki tensometrycznej</li> <li>5. Badanie przetworników kąta obrotu i przesunięcia liniowego</li> <li>6. Badanie właściwości dynamicznych czujników temperatury</li> </ol> <p><b>Seria II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część I</li> <li>8. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część II</li> <li>9. Wprowadzenie do środowiska LabVIEW część III</li> <li>10. Wprowadzenie do pomiarów za pomocą modułu akwizycji NI USB 6008</li> <li>11. Wyznaczanie charakterystyk prądowo - napięciowych wybranych elementów półprzewodnikowych</li> <li>12. Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych wybranych układów pasywnych</li> </ol>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2		x				
W3					x	
U1		x			x	
U2		x			x	
U3		x			x	
K1					x	
K2		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kester W. (red), 1999. Practical design techniques for sensor signal conditioning. Analog Devices Inc.</li> <li>2. Bryant J., Jung W., Kester W. Op amp basics. Analog Devices Inc.</li> <li>3. Kulka Z., Libura A., Nadachowski M., 1987. Przetworniki analogowo- cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKŁ, Warszawa</li> <li>4. Van de Plassche R., 1997. Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. WKiŁ, Warszawa</li> <li>5. Miłek M., 2006. Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna</li> </ol>
-----------------------	--

	wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra
Literatura uzupełniająca	1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., 2009. Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2. Horowitz P., Hill W., 2009. Sztuka Elektroniki cz. I i cz II (tłum. z ang.). WKŁ, Warszawa 3. Handbook of Sensors and Actuators. Sevier editor S. Middelhock v.1 to v.6, Elsevier 1989.

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do zaliczenia wykładu, przygotowanie sprawozdań)	14
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.6.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PROGRAMOWANIE MIKROKONTROLERÓW Z SENSORYKĄ</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Grad
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu podstaw programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	9		9				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna budowę mikrokontrolera i sposób działania jego części składowych. Wie w jaki sposób dane reprezentowane są w pamięci mikrokontrolera i jak można je wykorzystać do monitorowania i sterowania urządzeń zewnętrznych.	K_W13	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie podstaw programowania mikrokontrolerów	K_W14	P6S_WG
W3	Zna najpopularniejsze sensory wykorzystywane w produkcji roślinnej i zwierzęcej i ich charakterystyki	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi przeanalizować problem i stworzyć oprogramowanie mikrokontrolera zawierające obsługę niezbędnych układów peryferyjnych.	K_U03	P6S_UW
U2	potrafi programować istniejące jak i nowo projektowane urządzenia i systemy służące do produkcji rolniczej	K_U04	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
K2	ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć technicznych i kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu	K_K03	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:

- forma zaliczenia: kolokwium zaliczeniowe,
- warunki zaliczenia - ocena zgodnie regulaminem studiów.

Laboratorium

- forma zaliczenia: wykonanie ćwiczeń i sprawozdań indywidualne zaliczenie
- warunki zaliczenia: ocena zależna od liczby zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych.

Składowe oceny:

0,5- ocena z zaliczenia

0,5- ocena ze sprawozdań

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady – Podstawowe informacje nt. mikrokontrolerów: architektura i działanie mikrokontrolera. Współpraca mikrokontrolera z otoczeniem: akwizycja danych z sensorów, protokoły transmisji asynchronicznej i synchronicznej. Przykładowe programy ilustrujące specyfikę programowania mikrokontrolerów. Podstawowe informacje nt. sensorów stosowanych w produkcji roślinnej i zwierzęcej.</p> <p>Laboratorium – Wykonanie szeregu ćwiczeń polegających na napisaniu i uruchomieniu programów pobierających i przetwarzających dane z różnorodnych sensorów oraz sterujących pracą wybranych urządzeń zewnętrznych. Wykonanie sprawozdania z ćwiczenia</p>
---	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Laboratorium	Sprawozdanie
W1			x			
W2					x	
W3			x			
U1					x	
U2					x	X
K1						X
K2						X

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice - Wydanie II, Simon Monk, Helion 2019. 2. Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi (ebook), Kimmo Karvinen, Tero Karvinen, Helion 2020. 3. Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi. Receptury (ebook), Simon Monk, Helion 2020.
Literatura uzupełniająca	1. Odkrywanie Arduino, Jeremy Blum, Helion 2020. 2. Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Simon Monk, Helion 2020.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	14
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.7.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Fitopatologia</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Grzegorz Lemańczyk, dr hab. inż., prof. PBS Dariusz Pańka, dr hab. inż., prof. PBS Anna Baturó-Cieśniewska, dr hab. inż. Małgorzata Jeske, dr inż. Aleksander Łukanowski, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		27				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu fitopatologii oraz roli i znaczenia patogenów roślin w środowisku	K_W01	P6S_WG
W2	zna metody i techniki identyfikacji patogenów roślin oraz stosowaną do tego celu aparaturę	K_W12	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zastosować tradycyjne i zaawansowane techniki w identyfikacji patogenów roślin,	K_U05	P6S_UW
U2	posiada umiejętność wykonania izolacji grzybów z materiału roślinnego, potrafi zaprezentować wyniki oraz sformułować wnioski	K_U12	P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i	K_K01	P6S_KK

	kwalfikacji poprzez śledzenie bieżących doniesień dotyczących patogenów roślin i metod ich identyfikacji		
--	--	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>np. film edukacyjny on line, prezentacje multimedialne odtwarzane on line itp</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykłady: forma zaliczenia – pisemny egzamin z zakresu wykładów warunki zaliczenia – uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z egzaminu</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych) forma zaliczenia – kolokwium warunki zaliczenia – uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z kolokwium</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Fitopatologia - zadania, podział, pojęcia, podział czynników chorobotwórczych. Budowa, sposoby bytowania i rozprzestrzeniania się grzybów. Grzyby mykotoksynotwórcze, mykotoksyny i mykotoksykozy. Symptomatologia, przebieg procesu chorobowego, infekcja, inkubacja, właściwa choroba, wpływ środowiska na rozwój chorób, epidemiologia, odporność roślin na choroby infekcyjne. Tradycyjne i nowoczesne metody diagnostyczne stosowane w identyfikacji patogenów, w tym PCR i jego modyfikacje. Wykorzystanie nowoczesnych technik do analizy stanu upraw, szczególnie ich zdrowotności. Metody ochrony roślin przed chorobami, z uwzględnieniem założeń Europejskiego Zielonego Ładu. Przegląd środków ochrony roślin stosowanych w ochronie przed chorobami. Wpływ środków ochrony roślin na organizmy i środowisko. Metody i techniki do wspomagania decyzji o zabiegu.
Ćwiczenia	Techniki mikroskopowe badania drobnoustrojów. Izolacja grzybów zasiedlających różne części roślin na podłożach mikrobiologicznych i ich identyfikacja. Nowoczesne metody wykrywania patogenów i organizmów symbiotycznych. Wykorzystanie metod molekularnych (PCR - Polymerase Chain

	Reaction) w diagnostyce chorób roślin. Przegląd chorób roślin występujących w okresie wegetacji i przechowywania wywoływanych przez różne mikroorganizmy. Choroby roślin powodowane przez czynniki nieinfekcyjne. Oznaczanie chorób roślin i ich sprawców na podstawie dostępnych kluczy fitopatologicznych.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Egzamin	Kolokwium
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kryczyński S., Weber Z. 2011. Fitopatologia. T. 1 i 2. Wyd. PWRiL, Warszawa. Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin, SGGW Warszawa. Kochman J., Węgorzek W. (red.) 1997. Ochrona roślin. Plantpress, Kraków, wyd. V.
Literatura uzupełniająca	Słomski R. 2011. Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Kryczyński S. (red.) 2010. Choroby roślin w uprawach rolniczych. SGGW, Warszawa. <a href="http://www.edwin.gov.pl">www.edwin.gov.pl</a> - Platforma doradcza eDWIN <a href="https://www.gov.pl/web/rolnictwo">https://www.gov.pl/web/rolnictwo</a> - Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi <a href="http://www.piorin.gov.pl">www.piorin.gov.pl</a> - Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa czasopisma, np. Farmer, Top Agrar

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Przygotowanie do zaliczeń	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>



\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.7.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Fitopatologia z nowoczesną diagnostyką</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Anna Baturo-Cieśniewska, dr hab. inż. Małgorzata Jeske, dr inż. Grzegorz Lemańczyk, dr hab. inż., prof. PBŚ Aleksander Łukanowski, dr inż. Dariusz Pańka, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		27				5

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu fitopatologii oraz roli i znaczenia patogenów roślin w środowisku	K_W01	P6S_WG
W2	zna metody i techniki identyfikacji patogenów roślin oraz stosowaną do tego celu aparaturę	K_W08	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zastosować tradycyjne i zaawansowane techniki w identyfikacji patogenów roślin	K_U08	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i kwalifikacji poprzez śledzenie bieżących doniesień dotyczących patogenów roślin i metod ich identyfikacji	K_K02	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (stosowana opcjonalnie w przypadkach wynikających z treści zarządzeń Rektora PBS): zajęcia dydaktyczne prowadzone w formie on-line

~~**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):~~

~~np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp~~

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### Wykłady:

*forma zaliczenia* – egzamin pisemny

*warunki zaliczenia:* - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z egzaminu

**Ćwiczenia laboratoryjne:** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych)

*forma zaliczenia* – kolokwium

*warunki zaliczenia:* - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z kolokwium

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wstęp do mykologii. Budowa, sposoby bytowania i rozprzestrzeniania się grzybów. Grzyby mykotoksynotwórcze, mykotoksyny i mykotoksykozy. Podział czynników chorobotwórczych. Przebieg procesu chorobowego u roślin. wpływ środowiska na rozwój chorób, odporność roślin na choroby. Ochrona roślin przed chorobami, w tym ochrona integrowana. Przegląd środków ochrony roślin przed chorobami. Wpływ środków ochrony roślin na organizmy i środowisko, z uwzględnieniem założeń Europejskiego Zielonego Ładu. Nowoczesne techniki diagnostyczne wykorzystywane do identyfikacji mikroorganizmów powodujących choroby roślin: PCR i jego modyfikacje (np. real time PCR, ddPCR). Testy serologiczne w identyfikacji patogenów.
Ćwiczenia	Techniki mikroskopowe badania drobnoustrojów. Budowa, rozmnażanie wegetatywne i generatywne grzybów. Przegląd sprawców najważniejszych chorób roślin uprawnych. Oznaczanie chorób roślin i ich sprawców na podstawie dostępnej literatury. Izolacja grzybów zasiedlających różne części roślin na podłożach mikrobiologicznych i ich identyfikacja. Weryfikacja zdolności wybranych grzybów antagonistycznych do ograniczania rozwoju patogenów. Nowoczesne metody wykrywania endofitów. Molekularna identyfikacja wybranych gatunków grzybów patogenicznych w materiale roślinnym techniką PCR.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Egzamin pisemny	Kolokwium
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kryczyński S., Weber Z. 2011. Fitopatologia. Tom 1 i 2. Wyd. PWRiL, Warszawa. Marcinkowska J. 2003. Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin. SGGW Warszawa. Słomski R. 2011. Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
Literatura uzupełniająca	Real-time PCR handbook. Applied Biosystems, <a href="https://www.thermofisher.com/content/dam/LifeTech/global/Forms/PDF/real-time-pcr-handbook.pdf">https://www.thermofisher.com/content/dam/LifeTech/global/Forms/PDF/real-time-pcr-handbook.pdf</a> <a href="http://www.minrol.gov.pl">www.minrol.gov.pl</a> - Strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Metodyki integrowanej ochrony różnych roślin) <a href="https://www.qiagen.com/at/knowledge-and-support/knowledge-hub/bench-guide/pcr">https://www.qiagen.com/at/knowledge-and-support/knowledge-hub/bench-guide/pcr</a> <a href="http://www.edwin.gov.pl">www.edwin.gov.pl</a> - Platforma doradcza eDWIN Publikacje naukowe w bazach danych typu ScienceDirect, np. Sood i in., 2020. Trichoderma: The “Secrets” of a Multitalented Biocontrol Agent. <i>Plants</i> 9, 762; doi:10.3390/plants9060762

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.7.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Nowoczesna Ochrona Roślin przed Chorobami</i>
Kierunek studiów	Agrrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Anna Baturo-Cieśniewska, dr hab. inż. Małgorzata Jeske, dr inż. Grzegorz Lemańczyk, dr hab. inż., prof. PBŚ Aleksander Łukanowski, dr inż. Dariusz Pańka, dr hab. inż., prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z biologii na poziomie szkoły średniej

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		27				5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu ochrony roślin przed patogenami, fitopatologii oraz roli i znaczenia agrofagów w środowisku	K_W01	P6S_WG
W2	zna metody i techniki identyfikacji patogenów roślin oraz stosowaną do tego celu aparaturę	K_W08	P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zdiagnozować zagrożenie oraz dobrać odpowiednie metody ochrony roślin zachowując dbałość o środowisko naturalne, zgodnie z zasadami Europejskiego Zielonego Ładu	K_U07	P6S_UW (inż.)
U2	umiejętnie wykorzystuje metody i technikę do ochrony roślin przed patogenami	K_U08	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i	K_K02	P6S_KK

	kwalfikacji poprzez śledzenie bieżących doniesień dotyczących agrofagów oraz metod ochrony roślin		
--	---	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (stosowana opcjonalnie w przypadkach wynikających z treści zarządzeń Rektora PBS): zajęcia dydaktyczne prowadzone w formie on-line
<del><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</del>  <del>np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp</del>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z egzaminu  <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych) <i>forma zaliczenia</i> – kolokwium <i>warunki zaliczenia:</i> - uzyskanie co najmniej 51% sumy punktów z kolokwium
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawy mykologii. Tradycyjne i nowoczesne metody diagnostyczne stosowane w identyfikacji patogenów. Techniki diagnostyczne wykorzystywane do identyfikacji mikroorganizmów powodujących choroby roślin: real time PCR (definicje, zasada działania, absolute i relative quantification, barwniki oraz sondy) oraz ddPCR. Podział czynników chorobotwórczych. Sposoby bytowania i rozprzestrzeniania się grzybów. Przebieg procesu chorobowego, wpływ środowiska na rozwój chorób, odporność roślin na choroby. Elementy Europejskiego Zielonego Ładu w ochronie roślin. Zadania i organizacja ochrony roślin w Polsce. Metody ochrony roślin przed patogenami. Integrowana ochrona i produkcja roślin, systemy certyfikacji. Zasady doboru pestycydów w nowoczesnych schematach ochrony roślin (m.in. wytyczne FRAC, dawki dzielone). Bezpieczne stosowanie pestycydów. Bezpieczna żywność. Wpływ fungicydów na rośliny i środowisko. Toksyczność pestycydów dla człowieka i zwierząt. Pozostałości pestycydów i ich metabolitów w środowisku. Pozostałości pestycydów w produktach żywnościowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przegląd najgroźniejszych patogenów roślin i powodowanych przez nie chorób. Detekcja i identyfikacja chorób na podstawie objawów chorobowych. Izolacja patogenów z roślin na sztucznych pożywkach. Oznaczanie chorób roślin na podstawie dostępnych kluczy fitopatologicznych. Testy serologiczne w identyfikacji patogenów. Identyfikacja ilościowa wybranych gatunków

	<p>patogenów w materiale roślinnym techniką real time PCR (aparatura, oprogramowanie, konstrukcja krzywej wzorcowej, analiza i interpretacja wyników). Wykorzystanie map satelitarnych w analizie stanu plantacji pod kątem występowania chorób. Wykorzystanie dostępnego na rynku oprogramowania do analizy stanu upraw, szczególnie ich zdrowotności. Wsparcie oprogramowania satelitarnego danymi meteorologicznymi w optymalizacji ochrony roślin przed agrofagami. DSS (Decision Support Systems) systemy wspomaganie decyzji w ochronie roślin. Precyzyjna, zróżnicowana przestrzennie aplikacja pestycydów jako element nowoczesnej ochrony roślin. Sygnalizacja pojawu agrofagów, modele ochrony roślin. Precyzyjny monitoring infekcji chorobowych. Programy do wspomaganie decyzji o zabiegu.</p>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Egzamin pisemny	Kolokwium
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Kryczyński S., Weber Z. 2011. Fitopatologia. T. 1 i 2. Wyd. PWRiL, Warszawa.  Gajtkowski A. 2000. Technika ochrony roślin. Wyd. AR w Poznaniu  Korbas M., Paradowski A., Węgorzek P., Jajor E., Horoszkiewicz-Janka J., Zamojska J., Danielewicz J., Czyczewski M., Dworżańska D. 2017. Vademecum środków ochrony roślin. Wydawnictwo Agronom, Poznań.  Ustawa o ochronie roślin przed agrofagami z dnia 13 lutego 2020 r.  Ustawa o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa z dnia 13.02. 2020 r.  Ustawa o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r.  Zalecenia Ochrony Roślin Rolniczych  Piwowar A. 2018. Chemiczna ochrona roślin we współczesnym rolnictwie w perspektywie ekonomicznej i ekologicznej - korzyści, koszty oraz preferencje. Wyd. UE, Wrocław, 339.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>www.eppo.org – Strona internetowa European Plant Protection Organization  www.piorin.gov.pl - Strona internetowa Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa  www.ior.poznan.pl – Strona Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu  www.edwin.gov.pl - Platforma doradcza eDWIN  www.agrofagi.com.pl – Platforma Sygnalizacji Agrofagów  https://www.gov.pl/web/rolnictwo – Strona Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi  www.frac.info – Fungicide Resistance Action Committee  www.bezpiecznauprawa.org – Strona internetowa PSOR o bezpiecznej ochronie roślin  Szejda J. 2015. Szkodniki roślin warzywnych. Wyd. PWN, Warszawa, 251.</p>



## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.8.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Ochrona przyrody w gospodarstwie rolnym</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Stosik
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska przyrodniczego w tym szczególnie na obszarach użytkowanych rolniczo .	K_W06	P6S_WK
W2	Zna różne możliwości wspierania ochrony przyrody w tym dotyczące przestrzeni produkcyjnej gospodarstwa rolnego.	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi określić zakres ochrony przyrody określonego obszaru oraz scharakteryzować związane z tym ograniczenia.	K_U07	P6S_UW (inż.)
U2	Umie rozpoznać i scharakteryzować chronione elementy przyrodnicze w przestrzeni wiejskiej oraz określić ich właściwe użytkowanie.	K_U10	P6S_UO P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z prowadzenia działalności ingerującej w sferę	K_K04	P6S_KR P6S_KO

	przyrodniczą.		
--	---------------	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, metoda przypadków,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Stosowana jedynie w sytuacjach wyjątkowych, zgodnie z zarządzeniami Rektora.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

Stosowana jako uzupełnienie – korzystanie z ogólnodostępnych baz danych, geoportali, przesyłanie zadań cząstkowych w wersji elektronicznej itp.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia* – egzamin pisemny,

*warunki zaliczenia:*

W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* projekt,

*warunki zaliczenia:*

Projekt (U1, U2, K1)

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

- 0,8 - ocena z projektu,
- 0,2 - aktywność na zajęciach (co najmniej planowe wykonywanie zadań cząstkowych określonych w przebiegu ćwiczeń oraz aktywności odnotowywane przez prowadzącego w dzienniku zajęć).

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Wykłady:</b> Konwencje międzynarodowe w ochronie przyrody. Priorytety i cele ochrony przyrody w działalności międzynarodowej. Europejska strategia ochrony przyrody. Formy ochrony przyrody w Polsce i na świecie. Geneza, rozwój i przedmiot oraz planowanie i realizacja ochrony sieci Natura 2000. Specyfika Ochrona przyrody w lasach. Specyfika ochrony przyrody w rolnictwie. Ochrona gatunkowa oraz wartość różnorodności biologicznej. Przyrodnicze siedliska chronione w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Gatunki inwazyjne jako
---	--

	<p>zagrożenie różnorodności biologicznej w przestrzeni rolniczej. Ochrona zieleni w przestrzeni miasta i wsi. Plany ochrony przyrody i plany zadań ochronnych w różnych formach ochrony przyrody.</p> <p>Implementacja ochrony przyrody w działaniach proekologicznych Wspólnej Polityki Rolnej.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Analiza zasięgu form ochrony przyrody określonego obszaru w kontekście prowadzonej działalności rolniczej oraz wartości przyrodniczej użytków zielonych i gruntów marginalnych.</p>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny	Projekt	.....	.....	.....	.....
W1	x					
W2	x					
U1		x				
U2		x				
K1		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p><b>Symonides E.</b> 2014. Ochrona przyrody. Warszawa. Wyd. UW. ss. 730.</p> <p><b>Pullin A. S.</b> 2013. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. Warszawa. Wydawnictwo Naukowe PWN. ss. 392.</p> <p><b>Pawlaczyk P., Jermaczek A.</b> 2008. Poradnik lokalnej ochrony przyrody. wyd. IV. Świebodzin. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. ss. 392. (<a href="https://www.kp.org.pl/pdf/poradnik_lokalnej_ochrony_przyrody.pdf">https://www.kp.org.pl/pdf/poradnik_lokalnej_ochrony_przyrody.pdf</a>)</p> <p><b>Nocoń A., Doruchowski G., Hurej M., Twardowski J.</b> 2017. Rolnictwo i Przyroda. Ochrona różnorodności biologicznej dobrą praktyką rolniczą. Centrum UNEP/GRID-Warszawa. Zakład Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska. ss. 40. (<a href="https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASF_A4_web_PL.pdf">https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASF_A4_web_PL.pdf</a>)</p>
Literatura uzupełniająca	<p><b>Dajdok Z., Pawlaczyk P.</b> (red.) 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Świebodzin. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. ss. 167.</p> <p><b>Krasicka-Korczyńska E., Żaluski T., Ratyńska H., Korczyński M.</b> 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie kujawsko-pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Minikowo. ss. 92.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	18

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		101
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.8.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<i>Wsparcie gospodarowania zgodnego z ochroną przyrody i środowiska</i>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Stosik
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska przyrodniczego w tym szczególnie na obszarach użytkowanych rolniczo .	K_W06	P6S_WK
W2	Zna aktualne zasady wspierania ochrony przyrody w gospodarstwie rolnym.	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi zwaloryzować warunki w jakich funkcjonuje gospodarstwo rolne pod kątem ochrony przyrody.	K_U07	P6S_UW (inż.)
U2	Umie zaprojektować działania dostosowujące działalność produkcyjną do lokalnych uwarunkowań przyrodniczych w ramach aktualnie obowiązujących wytycznych.	K_U10	P6S_UO P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z prowadzenia działalności rolniczej dla sfery przyrodniczej.	K_K04	P6S_KR P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, metoda przypadków,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Stosowana jedynie w sytuacjach wyjątkowych, zgodnie z zarządzeniami Rektora.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

Stosowana jako uzupełnienie – korzystanie z ogólnodostępnych baz danych, geoportali, przesyłanie zadań cząstkowych w wersji elektronicznej itp.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### **Wykłady:**

*forma zaliczenia* – egzamin pisemny,

*warunki zaliczenia:*

W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* projekt,

*warunki zaliczenia:*

Projekt (U1, U2, K1)

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

- 0,8 - ocena z projektu,
- 0,2 - aktywność na zajęciach (co najmniej planowe wykonywanie zadań cząstkowych określonych w przebiegu ćwiczeń oraz aktywności odnotowywane przez prowadzącego w dzienniku zajęć).

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B

#### **Wykłady:**

Konwencje międzynarodowe w ochronie przyrody. Europejska strategia ochrony przyrody. Formy ochrony przyrody w Polsce i na świecie. Geneza, rozwój i przedmiot oraz planowanie i realizacja ochrony sieci Natura 2000. Specyfika Ochrona przyrody w lasach. Specyfika ochrony przyrody w rolnictwie. Ochrona gatunkowa oraz wartość różnorodności biologicznej. Przyrodnicze siedliska chronione w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Gatunki inwazyjne jako zagrożenie różnorodności biologicznej w przestrzeni rolniczej. Ochrona zieleni w przestrzeni miasta i wsi. Plany ochrony przyrody i plany zadań ochronnych w

	<p>różnych formach ochrony przyrody. Podstawy teoretyczne i historia działań proekologicznych w rolnictwie Unii Europejskiej. Podstawy prawne działań proekologicznych Wspólnej Polityki Rolnej w obszarze przyrodniczym - pakiety i warianty, kalkulacja płatności, zasady i wymogi realizacji.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b> Studium przypadku – analiza uwarunkowań przyrodniczych gospodarstwa rolnego oraz dostosowanie działalności do wymogów ochrony przyrody przy wsparciu instrumentów dostępnych w ramach aktualnie realizowanej Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej.</p>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny	Projekt	.....	.....	.....	.....
W1	x					
W2	x					
U1		x				
U2		x				
K1		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p><b>Symonides E.</b> 2014. Ochrona przyrody. Warszawa. Wyd. UW. ss. 730.</p> <p><b>Rutkowski J.</b> 2022. Ekoschematy – wymogi i płatności w realizacji celów środowiskowo-klimatycznych. Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego. Olsztyn, ss. 16. (<a href="https://wmodr.pl/files/n3ntYmf1KztFwQm8Ashf2nGrktlgw9WTQYBhvorg.pdf">https://wmodr.pl/files/n3ntYmf1KztFwQm8Ashf2nGrktlgw9WTQYBhvorg.pdf</a>)</p> <p><b>Nocoń A., Doruchowski G., Hurej M., Twardowski J.</b> 2017. Rolnictwo i Przyroda. Ochrona różnorodności biologicznej dobrą praktyką rolniczą. Centrum UNEP/GRID-Warszawa. Zakład Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska. ss. 40. (<a href="https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASf_A4_web_PL.pdf">https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASf_A4_web_PL.pdf</a>)</p> <p><b>Rozporządzenia</b> wykonawcze w sprawie w sprawie działań proekologicznych Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 - obecnie procedowane (marzec 2023)</p>
Literatura uzupełniająca	<p><b>Krasicka-Korczyńska E., Załuski T., Ratyńska H., Korczyński M.</b> 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie kujawsko-pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Minikowo. ss. 92.</p> <p><b>Dajdok Z., Pawlacyk P.</b> (red.) 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Świebodzin. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. ss. 167.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	18



	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		101
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.8.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Proekologiczne działania WPR UE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Stosik
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		18				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska przyrodniczego w tym szczególnie na obszarach użytkowanych rolniczo.	K_W6	P6S_WK
W2	Zna aktualne zasady działań proekologicznych WPR UE.	K_W6	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi scharakteryzować warunki w jakich funkcjonuje gospodarstwo rolne pod kątem ochrony przyrody.	K_U07	P6S_UW (inż.)
U2	Potrafi zaproponować działania w ramach aktualnie obowiązujących interwencji rolno-środowiskowo-klimatycznych dla konkretnego gospodarstwa rolnego.	K_U10	P6S_UO P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z prowadzenia działalności rolniczej dla sfery przyrodniczej.	K_K04	P6S_KR P6S_KO

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, metoda przypadków,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

Stosowana jedynie w sytuacjach wyjątkowych, zgodnie z zarządzeniami Rektora.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

Stosowana jako uzupełnienie – korzystanie z ogólnodostępnych baz danych, geoportali, przesyłanie zadań cząstkowych w wersji elektronicznej itp.

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia* – egzamin pisemny,

*warunki zaliczenia:*

W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* projekt,

*warunki zaliczenia:*

Projekt (U1, U2, K1)

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

— 0,8 - ocena z projektu,

— 0,2 - aktywność na zajęciach (co najmniej planowe wykonywanie zadań cząstkowych określonych w przebiegu ćwiczeń oraz aktywności odnotowywane przez prowadzącego w dzienniku zajęć).

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B

**Wykłady:**

Ochrona przyrody na świecie, w ustawodawstwie UE oraz w Polsce. Obszary Natura 2000 jako - geneza, rozwój i przedmiot oraz planowanie i realizacja. Specyfika Ochrona przyrody w lasach i w przestrzeni rolniczej i obszarów zurbanizowanych. Przyrodnicze siedliska chronione w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Gatunki inwazyjne jako zagrożenie różnorodności biologicznej w przestrzeni rolniczej.

Podstawy teoretyczne i historia działań proekologicznych w rolnictwie Unii Europejskiej. Interwencje rolno-środowiskowo-klimatyczne WPR 2023-2027.

**Ćwiczenia:**

Projekt implementacji interwencji rolno-środowiskowo-klimatycznych WPR

	2023-2027 w gospodarstwie rolnym.
--	-----------------------------------

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny	Projekt	.....	.....	.....	.....
W1	x					
W2	x					
U1		x				
U2		x				
K1		x				

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p><b>Symonides E.</b> 2014. Ochrona przyrody. Warszawa. Wyd. UW. ss. 730.</p> <p><b>Rutkowski J.</b> 2022. Ekoschematy – wymogi i płatności w realizacji celów środowiskowo-klimatycznych. Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego. Olsztyn, ss. 16. (<a href="https://wmodr.pl/files/n3ntYmf1KztFwQm8Ashf2nGrktlgw9WTQYBhvorg.pdf">https://wmodr.pl/files/n3ntYmf1KztFwQm8Ashf2nGrktlgw9WTQYBhvorg.pdf</a>)</p> <p><b>Nocoń A., Doruchowski G., Hurej M., Twardowski J.</b> 2017. Rolnictwo i Przyroda. Ochrona różnorodności biologicznej dobrą praktyką rolniczą. Centrum UNEP/GRID-Warszawa. Zakład Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska. ss. 40. (<a href="https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASF_A4_web_PL.pdf">https://www.gridw.pl/images/documents/1270/Raport%20BASF_A4_web_PL.pdf</a>)</p> <p><b>Rozporządzenia</b> wykonawcze w sprawie w sprawie działań proekologicznych Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 - obecnie procedowane (marzec 2023)</p>
Literatura uzupełniająca	<p><b>Krasicka-Korczyńska E., Żaluski T., Ratyńska H., Korczyński M.</b> 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie kujawsko-pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Minikowo. ss. 92.</p> <p><b>Dajdok Z., Pawlaczyk P.</b> (red.) 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Świebodzin. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. ss. 167.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	18
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		101
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do*

tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja  
Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy  
skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.8.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Ekologiczne metody oceny środowiska przyrodniczego
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Pracownia Botaniki, Ekologii i Architektury Krajobrazu
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Krzysztof Gęsiński prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	18		18				4

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu biologii, w tym w stopniu zawansowanym dotyczącym składu i budowy zbiorowisk roślinnych a także wpływu czynników środowiska na kształtowanie się szaty roślinnej.	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat układów ekologicznych, w tym stopniu zaawansowanym o agroekosystemach a także zna metody wykorzystywane do analizy środowiska przyrodniczego	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i poprzez analizę i zastosowanie znanych metod rozwiązywać problemy w środowisku rolniczym	K_U01	P6S_UW inż.

U2	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji warunków i zjawisk przyrodniczych	K_U07	P6S_UW inż.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi pracować indywidualnie i w grupie, przygotowany jest do pełnienia różnych ról przy realizacji zadań zawodowych i społecznych	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia terenowe
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny w formie pytań otwartych, <i>warunki zaliczenia:</i> - W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium pisemne, <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Kolokwium – 1 (W1, W2, U1, U2):</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <u>Analiza środowiska</u></p> <p><b>Zajęcia terenowe (U1, K1)</b> <i>warunki zaliczenia:</i> - aktywny udział w zajęciach udokumentowany zebrany materiał dydaktyczny</p> <p><b>Składowe oceny końcowej:</b> — 0,7 – oceny z kolokwium, — 0,3 – analiza środowiska</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Metody oceny środowiska przyrodniczego na poziomie gatunkowym, populacyjnym i fitosocjologicznym. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych. Wpływ czynników środowiska na kształtowanie się szaty roślinnej. Wpływ czynników antropogenicznych na kształtowanie się zbiorowisk roślinnych. Odporność szaty roślinnej na antropopresję. Zasięgi roślin i zbiorowisk roślinnych. Dynamika zbiorowisk roślinnych. Antropogeniczne, nitrofile zbiorowiska pól uprawnych i terenów ruderalnych. Zbiorowiska muraw ciepłolubnych. Roślinność łąk i pastwisk. Roślinność wodna i szuwarowa. Torfowiska, mszary. Ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe i leśne Polski.
---------	--

	Możliwości wykorzystania szaty roślinnej do oceny środowiska przyrodniczego, monitoringu, do celów edukacyjnych, rekreacyjnych i gospodarczych. Zasady identyfikacji zbiorowisk roślinnych. Systematyka fitosocjologiczna.
Ćwiczenia	Poznanie struktury pionowej i ekologicznej fitocenoz. Gatunki charakterystyczne, wyróżniające i towarzyszące. Analiza flory. Analiza danych fitosocjologicznych (tabela wstępna, układanie tabeli, stałość gatunków i jednolitość tabeli, wagi gatunków, grupowanie zdjęć fitosocjologicznych). Klasyfikacja jednostek fitosocjologicznych (charakterystyczna kombinacja gatunków, charakterystyka zespołu, podzespół, wariant, facja). Wyższe jednostki systematyczne, rzędy, klasy, kręgi roślinności. Oznaczanie zbiorowisk roślinnych na podstawie zdjęć fitosocjologicznych.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
		Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Analiza środowiska	.....
W1		x	x			
W2		x	x			
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Dzwonko Z., 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Wyd. Sorus, IBUJ, Poznań-Kraków, ss. 304. Matuszkiewicz W., 2016. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa, ss. 540. Wysocki Cz., Sikorski P., 2009. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. Wyd. SGGW, ss. 498. Neto C., Figueiredo A., Romeiras M., Capelo J., Victória S. S., Bioret F., Lopes A., Semedo J. M., Costa J. C., 2017. Phytosociology, Biogeography and Syntaxonomy of the Eastern Atlantic Region. Published by Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa. Ss. 112.
Literatura uzupełniająca	Flora ojczysta 2008 (System identyfikacji roślin i atlas). Cortex Nowa – CD. Krasicka-Korczyńska E., Załuski T., Ratyńska H., Korczyński M., 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie Kujawsko-pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Wyd. Kujawsko Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Minikowo, ss. 89. Szafer W., Zarzycki K., 1972. Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa. Zajac A., Zajac M. (red.), 2001. Distribution atlas of vascular plants in Poland. Ed. Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University and Foundation of Jagiellonian University, Cracow.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--



Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	19
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.9.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Wskaźniki jakości gleb</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii. Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Agata Bartkowiak prof. PBŚ, prof. dr hab. inż. Mirosław Kobierski dr hab. inż. Joanna Lemanowicz prof. PBŚ, dr hab. inż. Anetta Siwik- Ziomek prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9		18	-	-	-	2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Charakteryzuje podstawowe metody analityczne wykorzystywane w badaniach i monitorowaniu jakości gleb.	K_W02	P6S_WG
W2	Jest świadomy wpływu przemysłu i rolnictwa na stan gleb w kontekście generowania zanieczyszczeń	K_W06	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ocenie gleb, interpretuje obserwacje, pomiary i na ich podstawie wyciąga poprawne wnioski. Wykorzystuje aparat matematyczny i fizyczny do opisu jakości gleb.	K_U07	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Znając ryzyko wpływu czynników chemicznych, biologicznych, fizycznych na jakość gleb, organizmy	K_K03	P6S_KR

	żywe i zdrowie ludzi oraz możliwości wystąpienia poważnych awarii przemysłowych, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.		
--	--	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

np. wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna itp.

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

np. film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line itp

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

*forma zaliczenia:*

zaliczenie pisemne na podstawie wyników trzech kolokwium

praktyczne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdania z ćwiczeń wykonywane zespołowo

prezentacja

*warunki zaliczenia:*

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

— 0,7 - ocena z kolokwium,

— 0,2 – prezentacja,

— 0,1 – sprawozdania.

Warunki zaliczenia:

Uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady:	Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb w oparciu o wskaźniki oceny źródeł zawartości pierwiastków . Znaczenie wskaźników: wzbogacenia (EF), indeks geoakumulacji ( $I_{geo.}$ ) oraz zanieczyszczenia (CF).
----------	--

Ćwiczenia laboratoryjne:	<p>Zawartość i przemiany wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach Buforowe właściwości gleb. Czynniki wpływające na buforowość gleb. Znaczenie buforowości gleb. Enzymy jako białkowe katalizatory. Wyodrębnianie, czyszczenie enzymów i pomiar ich aktywności Zależność między aktywnością enzymatyczną a jakością gleb.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocena gleb zanieczyszczonych chemicznie z wykorzystaniem zeolitów i torfu. Pomiar stężenia metali ciężkich metodą ASA i interpretacja uzyskanych wyników. Metody ekstrakcji form metali ciężkich o różnej ruchliwości w profilu glebowym.</li> <li>2. Zanieczyszczenie środowiska składnikami ropopochodnymi. zawartości N- ogólnego, odczynu oraz zawartości C- organicznego. Interpretacja uzyskanych wyników.</li> <li>3. Właściwości buforowe gleb. Krzywe buforowe - wyznaczenie, interpretacja i wykorzystanie.</li> <li>4. Oznaczanie aktywności katalazy wg. J.L.Johnsona i K.L.Temple.</li> <li>5. Oznaczenie aktywności fosfatazy alkalicznej i kwaśnej i na ich podstawie ocena odczynu gleby</li> <li>6. Oznaczenie aktywności FDA.</li> </ol>
--------------------------	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1			x			x
W2			x			x
U1					x	x
K1					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kabata-Pendias A., Szeke B. 2012. Pierwiastki śladowe w geo i biosferze. Wyd. IUNG-PIB, Puławy</li> <li>2. Gworek B., Klimczak K. 2000. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w podstawowych elementach środowiska. <i>Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych</i>, 20,5-20.</li> <li>3. Kączkowski, J. (2017). <i>Podstawy biochemii</i>. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rup K. 2006. Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, WNT, Warszawa.</li> <li>2. Mocek-Płóćniak, A. (2010). Wykorzystanie aktywności enzymatycznej do oceny wpływu antropogenicznych zmian wywołanych przez metale ciężkie w środowisku glebowym. <i>Nauka Przyroda Technologie</i>, 4(6), 86.</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.9.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Rolnicze zagospodarowanie odpadów</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	autor sylabusu: dr inż. Piotr Wojewódzki prowadzący zajęcia: dr inż. Piotr Wojewódzki
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Praca z aktami prawnymi. Obsługa komputera, praca w internecie. Ogólna znajomość przepisów ochrony środowiska. Ogólna wiedza o środowisku gruntowo-wodnym. Posługiwanie się mapą ewidencyjną. Korzystanie z serwisów udostępniających dane o środowisku.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	-	-	18	-	-	2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna obowiązki i zasady działania, wynikające z przepisów prawa wodnego i ustawy o odpadach, w odniesieniu do podmiotów działających w rolnictwie w zakresie zagospodarowania odpadów w tym ich rolniczego stosowania. Wykazuje zaawansowaną znajomość przepisów dotyczących zagospodarowania odpadów w procesie odzysku R10.	K_W05	P6S_WK (inż.)
W2	Zna układ i treść wniosku o zezwolenie na odzysk odpadów (R10) poprzez rolnicze stosowanie. Zna zasady prowadzenia ewidencji odpadów i ścieków przewidzianych do rolniczego stosowania. Zna dokumenty sprawozdawcze w tym zakresie.	K_W05	P6S_WK (inż.)

W3	Zna parametry jakościowe ekosystemu glebowego w zakresie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w glebie przewidzianej do rolniczego stosowania odpadów. Zna zagrożenia środowiska i agro-ekosystemów wynikające z niewłaściwego stosowania odpadów w rolnictwie. Zna zasady zrównoważonego rozwoju w kontekście rolniczego stosowania odpadów.	K_W06	P6S_WK
W4	Zna systemy udostępniające akty prawne polskie i unijne regulujące gospodarowanie odpadami	K_W11	P6S_WK (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi pozyskać dane dotyczące zagadnień gospodarki odpadowej z aktów prawnych i innych źródeł. Potrafi wskazać odpady, które zgodnie z aktualnymi przepisami można poddawać odzyskowi w procesie R10. Korzysta z ogólnie-dostępnych serwisów danych przestrzennych w zakresie pozyskiwania informacji z dotyczących ochrony środowiska, przepisów prawa, danych hydrogeologicznych i hydrograficznych	K_U03	P6S_UW (inż.)
U2	Potrafi samodzielnie opracować wnioski o zezwolenie na odzysk R10 - rolnicze stosowanie odpadów uwzględniając warunki prawne i środowiskowe.	K_U11	P6S_UW (inż.) P6S_UO
U3	Potrafi wykorzystać unormowania prawne w celu prowadzenia kart ewidencji odpadów stosowanych rolniczo.	K_U13	P6S_UW (inż.)
U4	Potrafi dobrać bezpieczne dawki osadów ściekowych do rolniczego zastosowania.	K_U13	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	W związku z ustawicznymi zmianami aktów prawnych widzi potrzebę ciągłego doksztalcania się i uzupełniania wiedzy.	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń dla środowiska wynikających z rolniczego stosowania odpadów.	K_K02	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, analiza przypadku, rozwiązywanie zadań problemowych, praca z aktami prawnymi.

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

##### Metoda synchroniczna:

Wykład zdalny – MS Teams, realizacja zadań problemowych/projektowych – MS Teams.

##### Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:

Przesłanie kart zadań pocztą e.mail. Konspekty wykładów – do pobrania z MS Teams.

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Zaliczenie treści wykładów:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> test 90-100% - bdb; 80-89% - db+; 70-79% - db; 60-69% - dst+; 50-59% - dst; &lt;50% - ndst..</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia projektowe</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):</p> <p>Forma zaliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> przedłożenie kart zadań (max 10 pkt . za każdą kartę), 90-100% - bdb; 80-89% - db+; 70-79% - db; 60-69% - dst+; 50-59% - dst; &lt;50% - ndst..</li> <li><input type="checkbox"/> przedłożenie projektu.</li> </ul> <p>Składowe oceny końcowej: 0,4 - ocena z testu; 0,3 - ocena za karty zadań; 0,3 - ocena za projekt.</p>
---

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Podstawowa klasyfikacja odpadów. Przepisy regulujące rolnicze zagospodarowanie odpadów do celu poprawy jakości gleby (odzysk R10). Zezwolenie na odzysk odpadów w procesie R10. Parametry jakościowe odpadów przewidzianych do rolniczego zagospodarowania. Wymogi dotyczące stanu gleb, na których prowadzone będzie stosowanie odpadów. Sposoby i zakres badania gleby, na której będą stosowane odpady. Organy wydające decyzje w zakresie odzysku R10. Kodeks dobrych praktyk rolniczych, zasady dobrej kultury rolnej a rolnicze stosowanie odpadów. Lokalizacja miejsc stosowania odpadów w granicach jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Ograniczenia w stosowaniu odpadów wynikające z przepisów o ochronie przyrody. Rolnicze stosowanie osadów ściekowych. Układ i zakres wniosku o zezwolenie na odzysk odpadów w procesie R10. Obowiązki monitoringowe w zakresie gospodarowania odpadami – informacje wymagane przez inspekcję ochrony środowiska, system BDO.</p>
Ćwiczenia projektowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. opracowanie podręcznej biblioteki aktów prawnych z zakresu przepisów dotyczących odzysku R10,</li> <li>2. karta zadań - klasyfikacja odpadów</li> <li>3. karta zadań - możliwości zagospodarowania odpadów poza instalacjami, możliwość rolniczego stosowania</li> <li>4. karta zadań – przekazywanie i ewidencja odpadów</li> <li>5. karta zadań - rolnicze stosowanie osadów ściekowych</li> <li>6. karta zadań - ocena lokalizacji stosowania odpadów w procesie R10</li> <li>7. założenia do wykonania projektu – informacja do wniosku o zezwolenie na odzysk odpadów w procesie R10</li> <li>8. opracowanie informacji i wymaganych załączników</li> <li>9. Rozliczenie kart zadań i prezentacja zadania projektowego – zaliczenie.</li> </ol>

#### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Zaliczenie (test)	Testy	Karty zadań	Projekt	.....
W1-W4		x		x	x	
U1				x	x	
U2					x	
U3				x		
U4				x	x	
K1		x		x	x	
K2		x			x	



## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Aktualne akty prawne (jeżeli opublikowano - teksty jednolite):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 prawo wodne (Dz.U.2017.0.1566 z zm.),</li> <li>2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013.00.21 z zm.),</li> <li>3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020.00.10),</li> <li>4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U.2015.00.132),</li> <li>5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U.2015.0.257),</li> <li>6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U.2016.0.1187),</li> </ol> <p>W przypadku zmiany danego aktu prawnego podana pozycja obejmuje akt zmieniający.</p>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. red. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E., Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa 2011 r.</li> <li>2. Bańkowski J., Hermann J., 2011. Mierzalna zmiana stanu lub funkcji gleby po zastosowaniu komunalnych osadów ściekowych. [W:] Współczesne problemy kształtowania i ochrony środowiska. Monografie nr 2p, Koc J. (red.). UWM Olsztyn, 276-283.</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>x</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.9.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Ochrona i rekultywacja gleb</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Gleboznawstwa i Biochemii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Mirosław Kobierski, dr hab. inż. Agata Bartkowiak, prof. PBS
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9		18				2

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę ogólną w zakresie właściwości fizycznych i chemicznych gleb, w stopniu zawansowanym w zakresie potrzebnym do ochrony pokrywy glebowej	K_W02	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie oceny degradacji środowiska glebowego oraz zna metody i techniki rekultywacji gleb Zna źródła zanieczyszczenia gleb.	K_W06	P6S_WG
...			
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi ocenić jakość gleb. Posiada umiejętności analizy charakteru, przyczyn i stopnia degradacji gleb oraz umie zastosować określoną metodę rekultywacji gleb.	K_U07	P6S_UW
U2	Potrafi posługiwać się technikami pomiarowymi	K_U08	P6S_UW(inż.)

	stosowanymi w ochronie i rekultywacji gleb. Umie pobierać próbki glebowe, wykonywać analizy. Posiada umiejętność wykonania raportu oddziaływania na środowisko glebowe oraz projektu jego rekultywacji z uwzględnieniem czynników ekonomicznych.		
...			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności w zakresie monitoringu gleb	K_K02	P6S_KK
K2	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z antropopresji	K_K04	P6S_KR P6S_KO
...			

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykład zdalny w formie wideokonferencji – na studiach niestacjonarnych jeżeli zajęcia odbywają się w piątki</p>
<p><del><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b></del> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><i>Forma zaliczenia:</i> zaliczenie pisemne w formie 2 kolokwium obejmujących zagadnienia z ćwiczeń i wykładów oraz przygotowanie pisemnych sprawozdań z analityki laboratoryjnej zawierających część teoretyczną, wyniki, opracowanie wyników i wnioski .</p> <p><i>warunki zaliczenia:</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Rekultywacja – pojęcia i zadania. Wrażliwość (podatność) gleb na degradację i zanieczyszczenie w aspekcie ich składu. Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb. Procesy erozji gleb i przeciwdziałanie. Rekultywacja terenów zdegradowanych przez górnictwo podziemne i odkrywkowe. Buforowe właściwości gleb. Zanieczyszczenia organiczne środowiska przyrodniczego. Zanieczyszczenie środowiska składnikami ropopochodnymi. Remediacja gleb zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi.. Degradacja środowiska - definicje oraz wskaźniki</p>
---------	---

Ćwiczenia laboratoryjne	<p>degradacji środowiska przyrodniczego. Chemiczne zanieczyszczenia środowiska glebowego i metody rekultywacji. Wykorzystanie zeolitów i torfu. Metale ciężkie w glebach. Zanieczyszczenie środowiska metalami ciężkimi Rekultywacja terenów zakwaszonych. Zasolenie gleb - przyczyny, skutki, metody odnowy środowiska.</p> <p>Właściwości buforowe gleb. Degradacja środowiska - określenie wskaźników degradacji środowiska przyrodniczego. Degradacja gleb wywołana odpadami ropopochodnymi. Zawartość i przemiany wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebach. Wykonanie pomiarów aktywności enzymatycznej, zawartości N-ogólnego, odczynu oraz zawartości C- organicznego oraz interpretacja uzyskanych wyników. Rekultywacja gleb zanieczyszczonych chemicznie z wykorzystaniem zeolitów i torfu. Pomiar stężenia metali ciężkich metodą ASA i interpretacja uzyskanych wyników. Metody ekstrakcji form przyswajalnych metali ciężkich w profilu glebowym. Rekultywacja gleb zakwaszonych – ocena skuteczności wapnowania gleb. Zasolenie gleb i metody rekultywacji gleb zasolonych.</p>
-------------------------	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x		x	
W2			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
K1			x			
K2			x		x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Maciak F.: Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW, 2003.</p> <p>Greinert H., Greinert A., 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska glebowego. Zielona Góra</p> <p>Gworek B. (red.) 2004. Technologie rekultywacji gleb.</p> <p>Kabata-Pendias A., Pendias H. 2011, Biogeochemistry of trace elements, Lewis Publ. Boca Raton, FL. USA.</p> <p>Karczewska A. 2012. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wydawnictwo UP, Wrocław</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Rup K., Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, WNT, Warszawa 2006.</p> <p>Richling A., Osowiec M, (red.) 2001. Landscape ecological methods for stronglytransformated areas. Warszawa.</p> <p>Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. WNT. Warszawa 2007</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.9.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b><i>Oddziaływanie na środowisko obiektów rolniczych</i></b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	autor sylabusu: dr inż. Piotr Wojewódzki prowadzący zajęcia: dr inż. Piotr Wojewódzki
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Znajomość serwisów udostępniających akty prawne polskie i unijne. Umiejętność posługiwania się komputerem, wykorzystywanie przeglądarek internetowych, praca w Internecie. Posługiwanie się aktami prawnymi. Podstawowa wiedza o produkcji roślinnej i zwierzęcej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	-	-	18	-	-	2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna i rozumie podstawową terminologię i procedurę stosowaną w zagadnieniach dotyczących ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ). Zna dokumenty wymagane do celu uzyskania decyzji środowiskowej. Ma wiedzę o roli OOŚ w procesie inwestycyjnym realizacji obiektów rolno-spożywczych.	K_W05	P6S_WK (inż.)
W2	Zna zasady ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju w zakresie stosowania procedur OOŚ oraz wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (DŚ). Zna klasyfikację przedsięwzięć wymagających uzyskania DŚ.	K_W06	P6S_WK
W3	Zna rodzaje i wielkość emisji do środowiska, których źródłem są obiekty produkcji rolnej oraz możliwości ich kształtowania.	K_W7	P6S_WG (inż.)

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi korzystać z internetowych serwisów udostępniających akty prawne. Potrafi pozyskać przepisy prawne dotyczące OOS, określić ich aktualność oraz wskazać akty prawne powiązane i wykonawcze. Korzysta z arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania specjalistycznego w celu obliczania emisji i oddziaływania zanieczyszczeń.	K_U03	P6S_UW (inż.)
U2	Potrafi dokonać oceny oddziaływania obiektów produkcji rolniczej w powiązaniu z warunkami społeczno-gospodarczymi i środowiskowymi. Potrafi opracować kartę informacyjną przedsięwzięcia (KIP) dotyczącą obiektów produkcji rolno-spożywczej.	K_U11	P6S_UW (inż.) P6S_UO
U3	Potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu nauk rolniczych i innych dziedzin oraz unormowania prawne do oceny oddziaływania obiektów rolniczych na środowisko. Potrafi klasyfikować przedsięwzięcia związane z produkcją rolniczą roślinną i zwierzęcą w kontekście konieczności uzyskania DŚ, wystąpienia szkody w środowisku oraz zagrożenia wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Potrafi określić koszty korzystania ze środowiska.	K_U13	P6S_UW (inż.)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	W związku z ustawicznymi zmianami aktów prawnych oraz technik i technologii produkcji rolniczej widzi potrzebę ustawicznego dokształcania się i uzupełniania wiedzy	K_K01	P6S_KK
K2	Ma świadomość ryzyka i zagrożeń dla środowiska wynikających z eksploatacji obiektów produkcji rolno-spożywczej.	K_K02	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, metoda analizy przypadków, analiza aktów prawnych. Ćwiczenia projektowe – opracowanie karty informacyjnej przedsięwzięcia i wniosku o decyzję środowiskową, rozwiązywanie zadań problemowych, studium przypadku.

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

##### Metoda synchroniczna:

Wykład zdalny – MS Teams, realizacja zadań problemowych/projektowych – MS Teams.

##### Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:

Przesłanie kart zadań pocztą e.mail. Konspekty wykładów – do pobrania z MS Teams.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

#### Zaliczenie treści wykładów:

- test (90-100% - bdb; 80-89% - db+; 70-79% - db; 60-69% - dst+; 50-59% - dst; <50% - ndst.).

**Ćwiczenia projektowe** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

Forma zaliczenia:

- przedłożenie kart zadań (max 10 pkt . za każdą kartę),  
90-100% - bdb; 80-89% - db+; 70-79% - db; 60-69% - dst+; 50-59% - dst; <50% - ndst..

- przedłożenie projektu.

Składowe oceny końcowej: 0,4 - ocena z testu; 0,3 - ocena za karty zadań, 0,3 - ocena za projekt.

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Procedura OOS i decyzja środowiskowa w procesie inwestycyjnym. Przedsięwzięcia zawsze znacząco i potencjalnie znacząco oddziałujące na środowisko w branży rolniczej. Screening, stoping.. Karta informacyjna przedsięwzięcia (KIP). Raport oddziaływania na środowisko, osoby uprawnione do jego opracowania. Postępowanie w sprawie wydania DŚ, organy wydające decyzję, organy opiniujące. Zakres DŚ. Jakość i wielkość emisji z obiektów produkcji rolno-spożywczej. Decyzje administracyjne regulujące wprowadzanie emisji zanieczyszczeń do środowiska. Koszty korzystania ze środowiska oraz obowiązki sprawozdawcze.
Ćwiczenia projektowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasyfikacja przedsięwzięć oddziałujących na środowisko (karta zadań)</li> <li>2. Ocena przedsięwzięć pod kątem konieczności uzyskania zezwoleń/pozwoleń z zakresu korzystania ze środowiska, możliwości wystąpienia szkody w środowisku i zagrożenia poważną awarią przemysłową (karta zadania)</li> <li>3. Charakterystyka przedsięwzięcia (obiektu produkcji zwierzęcej) w zakresie obsady wyrażonej w DJP, obrót stada, obsada średnioroczna i przelotowość, wytwarzanie nawozów naturalnych (karta zadania)</li> <li>4. Obliczenia emisji zanieczyszczeń technologicznych do powietrza (karta zadania)</li> <li>5. Koszty gospodarczego korzystania ze środowiska – obiekty rolnicze (karta zadania)</li> <li>6. KIP – punkty 1-3 (rodzaj, cechy i skala przedsięwzięcia - klasyfikacja, nieruchomość/lokalizacja, rodzaj technologii),</li> <li>7. KIP – punkty 4-7 (warianty przedsięwzięcia, zużycie mediów/materiałów/paliw/energii, rozwiązania chroniące środowisko, emisje),</li> <li>8. KIP – punkty 8-10 (oddziaływanie transgraniczne, obszarowe formy ochrony przyrody, drogi),</li> <li>9. KIP – punkty 11-14 (przedsięwzięcia sąsiednie – kumulowanie się oddziaływań, ryzyko wystąpienia poważnej awarii, katastrofy naturalnej i budowlanej, ilości i rodzaje wytwarzanych odpadów, prace rozbiórkowe),</li> </ol>

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin	Test	Ćwiczenia karty zadań	Projekt	.....
W1			X	X	X	
W2			X	X	X	
W3			X	X	X	
U1				X	X	
U2				X	X	
U3			X	X	X	
K1			X		X	
K2			X	X	X	



## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008.199.1227 z zm.),</li> <li>2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.0.1839),</li> <li>3. Lista aktualnych aktów prawnych przekazana na zajęciach</li> <li>4. Krystek J., Ocena oddziaływania na środowisko: teoria i praktyka. PWN, 2020 r.</li> <li>5. Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach a proces inwestycyjno-budowlany. Dostęp online: <a href="https://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=34999">https://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=34999</a></li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biesiadka E., Nowakowski J., Ocena oddziaływania na środowisko i monitoring przyrodniczy: podręcznik metodyczny, Wyd. Mantis, 2013 r.</li> <li>2. Mackiewicz P., Ocena oddziaływania na środowisko jako instrument zarządzania rozwojem lokalnym i regionalnym, Wyd. SWSPiZ, 2011 r.</li> <li>3. Nowak M., Dąbrowski B., Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Komentarz praktyczny. Wyd. CeDeWu, 2021 r.</li> <li>4. T. S. Roumeliotis T.S., Van Heyst B.J., Summary of Ammonia and Particulate Matter Emission Factors for Poultry Operations. J. Appl. Poult. Res., 2008, 17:305-314, doi:10.3382/japr.2007-00073</li> <li>5. Wojewódzki P., Ammonia Emission Rates from Buildings with Pigs Intensively Reared on Slats. Polish Journal of Environmental Studies 2011, 5, 1343-1352</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>x</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.10.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Ekonomika i organizacja rolnictwa</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr Olena Pimenowa
Przedmioty wprowadzające	Ogólna uprawa roli i roślin, Podstawy produkcji zwierzęcej
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o rolniczej produkcji roślinnej i zwierzęcej

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	9					2

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna podstawowe pojęcia organizacyjne i ekonomiczne, w tym w zakresie rachunku ekonomicznego w gospodarstwie i przedsiębiorstwie rolnym	K_W05	P6S_WK
W2	ma podstawową wiedzę o organizacyjno-ekonomicznych zasadach funkcjonowania gospodarstwa rolnego oraz analizy i planowania produkcji rolniczej.	K_W05 K_W07	P6S_WK P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi stosować metody i elementy analizy ekonomicznej do oceny oraz efektów produkcji rolniczej	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U2	posiada umiejętności w zakresie analizy rozwoju obszarów wiejskich, planowania przestrzennego, eksploatacji elementów środowiska, sytuacji	K_U10 K_U13	P6S_UO P6S_UW (inż.) P6S_UW (inż.)

	ekonomiczno-organizacyjnej gospodarki żywnościowej, działalności gospodarczej i inwestycyjnej, procesów produkcyjnych w zakresie rolnictwa		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	podejmuje indywidualne i grupowe działania w zakresie planowania i oceny działalności rolniczej z uwzględnieniem ekonomicznych zasad przedsiębiorczości	K_K05	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne obliczeniowe, dyskusja
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna:</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, testy z wykorzystaniem Google-formy, praca ćwiczeniowa w Class room (opcjonalne, tylko w przypadku stosownego zarządzenia Rektora w związku z sytuacją nadzwyczajną, np. pandemia)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:</b> film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne, rekomendacje oraz materiały metodyczne do przygotowania do zajęć, bazy danych, np. EMIS (opcjonalne, tylko w przypadku stosownego zarządzenia Rektora w związku z sytuacją nadzwyczajną, np. pandemia).

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny,  <i>warunki zaliczenia:</i>  W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, projekt w grupach,  <i>warunki zaliczenia:</i>  <u>Kolokwium (U1, U2):</u>  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,  <i>warunki zaliczenia:</i>  <u>Projekt w grupach (W2, U1, U2, K1)</u>  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej z ćwiczeń:  — 0,5 - ocena z kolokwium,  — 0,3 – projekt grupowy.  — 0,2 – aktywność na zajęciach (co najmniej 2 aktywności odnotowane przez prowadzącego w dzienniku zajęć).  [student dostał 4,5 z kolokwium, z projektu – 3,0, nie był aktywny „0”: po przeliczeniu 3,6, czyli ocena to <b>dostateczny+</b>  student dostał 4,5 z kolokwium, z projektu – 3,0, był aktywny 5,0: po przeliczeniu 4,1, czyli ocena to <b>dobry</b>;  student dostał 5,0 z kolokwium, z projektu – 5,0, nie był aktywny „0”: po przeliczeniu 4,5, czyli ocena to <b>dobry+</b>,  student dostał 5,0 z kolokwium, z projektu – 5,0, był aktywny 5,0: po przeliczeniu 5,0, czyli ocena to <b>bardzo dobry</b>]  — forma zaliczenia – egzamin lub zaliczenie</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie do teorii produkcji w rolnictwie. Zasady racjonalizacji
---------	--

	działalności gospodarczej. Funkcja produkcji rolniczej. Teoria czynników produkcji w rolnictwie. Organizacja działów i gałęzi produkcyjnych. Ekonomiczne zasady opisu procesów produkcyjnych w rolnictwie. Organizacja procesów rozwoju cyklu życia produktu. Organizacja procesów finansowych i gospodarczych. Organizacja procesów magazynowych i logistycznych. Organizacja procesów zarządzania zasobami ludzkimi. Organizacja pracy w gospodarstwie rolnym. Organizacja procesów marketingowych i reklamowych. Analiza działalności gospodarstwa rolniczego. Organizacja zarządzania jakością i konkurencyjnością produkcji. Systemy produkcyjne Lean. Optymalizacja procesów produkcyjnych.
Ćwiczenia	Zasady i narzędzia opisu zjawisk ekonomicznych w rolnictwie. Analiza relacji nakład-produkt. Analiza funkcji kosztów. Kalkulacje różnicowe. Kalkulacje niepełne. Rachunek kosztów procesowych i funkcjonalnych. Analiza wyników produkcyjnych i finansowych gospodarstwa. Elementy analizy wskaźnikowej. Analiza potencjału produkcyjnego gospodarstw. Analiza organizacji produkcji. Organizacja procesów systemu intralogistycznego. Modelowanie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem notacji IDF0, EPC i BPMN. Organizacja pracy w produkcji rolniczej. Dokumentacja procesów produkcyjnych. Główne rodzaje dokumentów regulacyjnych.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
W2		x	x	x		
U1			x	x		
U2			x	x		
K1				x		

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Fereniec J., 1999. <i>Ekonomika i organizacja rolnictwa</i> . Key Text, Warszawa. Heijman W. i in., 1997. <i>Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii</i> . Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa. Manteuffel R., 1984. <i>Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego</i> . PWRiL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Goraj L., Mańko S., 2009. <i>Rachunkowość i analiza ekonomiczna w indywidualnym gospodarstwie rolnym</i> , Difin Warszawa Niven, Paul R. <i>Balanced scorecard step-by-step: maximizing performance and maintaining results</i> / Paul R. Niven. — 2nd ed.: Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006 -314p.: <a href="http://www.vra.com/vralibrary/ebooks/Balanced_Scorecard_Step_by_Step.pdf">http://www.vra.com/vralibrary/ebooks/Balanced_Scorecard_Step_by_Step.pdf</a> <i>Six Sigma + Lean Toolset: Executing Improvement Projects Successfully</i> / Ed. by Stephan Lunau; Translated by Astrid Schmitz. – Berlin : Springer-Verlag, 2018. – 315 (VIII) p. Smith R. F. <i>Business Process Management and the Balanced Scorecard: Using Processes as Strategic Drivers</i> / Ralph F. Smith. – Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, 2017. – 228 (X) p.

	Kaplan Robert S., Norton David P. (1996). <i>Balanced Scorecard</i> . Harvard Business Review Press, 336 p.
--	---

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.10.3**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>INNOWATYKA I CONSULTING W AGROBIZNESIE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Prus, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	9					2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia ekonomiczne oraz zasady działania podmiotów doradczych w rolnictwie i agrobiznesie, jak również podstawy komunikacji interpersonalnej stosowane w procesach doradczych	K_W05	P6S_WK
W2	ma wiedzę o organizacyjno-ekonomicznych zasadach funkcjonowania podmiotów doradczych w rolnictwie i agrobiznesie	K_W05 K_W07	P6S_WK P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności dotyczące metodyki doradczej oraz innowatyki rolniczej	K_U01	P6S_UU P6S_UW
U2	potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu nauk rolniczych i innych dziedzin oraz unormowania prawne do oceny problemów produkcyjnych i generowania, jak również upowszechniania innowacyjnych sposobów ich	K_U10 K_U13	P6S_UO P6S_UW (inż.) P6S_UW (inż.)

	rozwiązania		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań produkcyjnych i organizacyjnych	K_K01	P6S_KK
K2	ma przekonanie o istotnej roli profesjonalnego doradztwa, jak również innowacyjnych rozwiązań w działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie innowacyjnych osiągnięć technicznych i kształtowania środowiska, jest gotowy do podejmowania nowych zadań, jest wytrwały i sumienny w działaniu	K_K03	P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, burza mózgów, metoda pracy w zespołach treningowych
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia): _____
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco): przesyłanie instrukcji, plików pomocniczych, prac projektowych, prezentacji multimedialnych celem archiwizacji efektów pracy w relacji prowadzący – student

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- forma zaliczenia: kolokwium ustne lub pisemne (do wyboru przez studentów) - warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykłady</p> <p>Poradnictwo rolnicze jako dyscyplina wiedzy i system działań. Procesy powstawania innowacji i taksonomia innowacyjna. Modele dyfuzji innowacji w systemach społecznych. Istota innowacji. Marketing innowacji. Rola wpływu społecznego w procesach dyfuzji innowacji. Zjawisko przywództwa opinii w procesach dyfuzji innowacji. Proces innowacyjno-decyzyjny adaptatora. Sposoby prowadzenia pracy doradczej. Typy, formy i metody doradztwa. Komunikacja interpersonalna i interakcja w doradztwie. Cechy skutecznego nadawcy informacji. Przekaz i jego konstrukcja w procesach interpersonalnych. Cechy odbiorcy w procesach interakcji społecznej. Aranżacja przestrzeni w interakcjach społecznych. Procesy integracyjne w rolnictwie i agrobiznesie (integracja pionowa oraz integracja pozioma). Rola doradztwa we wspieraniu wielofunkcyjnego i zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.</p> <p>Ćwiczenia</p>
---	--

	Doradztwo rolnicze we współczesnym świecie. Systemy doradztwa oraz kierunki ich ewolucji. Funkcjonowanie i rola Systemu Wiedzy i Innowacji Rolniczych AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems). Dyfuzja i adaptacja innowacji rolniczych. Planowanie programów doradczych. Organizacja i zarządzanie doradztwem w agrobiznesie. Metodyka pracy doradczej w rolnictwie. Podstawy procesu komunikowania w doradztwie rolniczym. Wpływ cech doradcy na efektywność doradzania. Zasady konstruowania przekazu doradcy. Znaczenie cech radzącego się w procesie poradniczym. Sposoby zwiększania skuteczności pracy doradcy. Metody wpływu interpersonalnego i etyka doradzania.
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x			
U2			x			
K1			x			
K2			x			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kujawiński W., 2009. Metodyka doradztwa rolniczego. CDR w Brwinowie. (dostępna) Pomykański A., 2001. Zarządzanie innowacjami. PWN, Warszawa-Łódź. (dostępna) Zawisza S., 2003. Procesy komunikowania w doradztwie. Teoria i badania empiryczne. Wyd. Ucz. ATR, Bydgoszcz. (dostępna)
Literatura uzupełniająca	Aronson E., 2001. Człowiek istota społeczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. (dostępna) Van den Ban A.W., Hawkins H.S., 1997. Doradztwo rolnicze. MSDR, Kraków. (dostępna) Mika S., 1994. Psychologia społeczna. PWN, Warszawa. (dostępna)

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		60



<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>
----------------------------	----------

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: 04-RO-OIER-SP6

Pozycja planu:

D.10.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Planowanie i zarządzanie gospodarstwem rolnym
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr Olena Pimenowa
Przedmioty wprowadzające	Ogólna uprawa roli i roślin, Podstawy produkcji zwierzęcej
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o rolniczej produkcji roślinnej i zwierzęcej

### B. Semestralny rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	9	9					2

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna podstawowe zasady organizacyjne, ekonomiczne i prawne działalności gospodarczej, w tym w zakresie planowania i zarządzania przedsiębiorstwem rolnym	K_W05	P6S_WK
W2	ma podstawową wiedzę o zasadach analizy i planowania działalności rolniczej.	K_W05 K_W07	P6S_WK P6S_WG (inż.)
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi stosować metody i elementy analizy ekonomicznej do oceny produkcji rolniczej	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U2	potrafi analizować efektywność inwestycji w rolnictwie	K_U10 K_U13	P6S_UO P6S_UW (inż.) P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	podejmuje indywidualne i grupowe działania w zakresie planowania i oceny działalności rolniczej z uwzględnieniem ekonomicznych zasad przedsiębiorczości	K_K05	P6S_KO
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne obliczeniowe, dyskusja
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna:</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, testy z wykorzystaniem Google-formy, praca ćwiczeniowa w Class room (opcjonalne, tylko w przypadku stosownego zarządzenia Rektora w związku z sytuacją nadzwyczajną, np. pandemia)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo:</b> film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne, rekomendacje oraz materiały metodyczne do przygotowania do zajęć, bazy danych, np. EMIS (opcjonalne, tylko w przypadku stosownego zarządzenia Rektora w związku z sytuacją nadzwyczajną, np. pandemia).

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – kolokwium, <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, projekt w grupach, raport <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Kolokwium (U1, U2, W1, W2):</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Projekt w grupach (W2, U1, U2, K1)</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej z ćwiczeń: — 0,7 - ocena z kolokwium, — 0,3 – projekt grupowy</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Pojęcie przedsiębiorstwa rolnego, przedsiębiorcy, działalności gospodarczej. Otoczenie rynkowe firmy (mikro i makrootoczenie). Planowanie i podejmowania decyzji. Organizacja i organizowanie w przedsiębiorstwie. Kontrola w przedsiębiorstwie rolnym. Struktura majątku i kapitałów przedsiębiorstwa rolnego. Gospodarka finansowa przedsiębiorstwa. Cele, misja, wizja i strategia przedsiębiorstwa. Zarządzanie projektami. Cykl życia przedsiębiorstwa. Sytuacja kryzysowa w przedsiębiorstwie. Motywowanie i system motywacyjny i instrumenty sprawnego motywowania. Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie (ZZL). Zarządzanie marketingiem. Zarządzanie jakością w firmie. Planowanie i zarządzanie finansami. Planowanie i efektywność inwestycji. Biznes plan przedsiębiorstwa rolnego.
Ćwiczenia	Organizacja, zdolności organizacyjne i zachowanie człowieka w organizacji. Studium

	<p>przypadku – cykl działania zorganizowanego. Tworzenie struktur organizacyjnych. Organizacja formalna i nieformalna. Style kierowania w praktyce. Studium przypadku - rozwiązywanie problemów organizacyjnych w nowoczesnym przedsiębiorstwie. Zarządzanie przez cele a zarządzanie przez zadania. Bilans przedsiębiorstwa, zdarzenia gospodarcze zmieniające bilans, analiza bilansu. Analiza kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Analiza efektywności inwestycji. Plan marketingu przedsiębiorstwa rolnego. Plan produkcji przedsiębiorstwa rolnego. Plan Personelu. Biznes Plan przedsiębiorstwa rolnego.</p>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt w grupach	Sprawozdanie	Raport
W1			x			
W2			x			
U1			x	x		x
U2			x	x		x
K1				x		x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Czermiński A., 2001. Organizacja i zarządzanie, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. Koźmiński A.K., Piotrowski W., 2007. Zarządzanie. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa.</p> <p>Musiałkiewicz J., 2013. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Wydawnictwo Ekonomik.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Griffin R.W., 2010. Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa.</p> <p>Żurek J. (red.), 2007. Przedsiębiorstwo. Zasady działania, funkcjonowanie i rozwój, Fundacja Rozwoju UG, Gdańsk.</p> <p>Porter M. (2004). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Simon &amp; Schuster UK. 432 p</p> <p>Osterwalder, A.; Yves, P. Business Model Generation: A Handbook For Visionaries, Game Changers, and Challenger; Wiley: Hoboken, NJ, USA, 2010.</p> <p>Osterwalder, A.; Pigneur, I.; Bernarda, G.; Smith, A. Value Proposition Design; Wiley: Hoboken, NJ, USA, 2014; p. 320.</p>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	18

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.11.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>PODSTAWY ROBOTYKI</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Sylwester Wawrzyniak, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość wielkości elektrycznych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18	9					3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki ukierunkowanej na zastosowanie w rolnictwie	K_W13	P6S_WG
W2	ma elementarną wiedzę w zakresie fizycznych podstaw mechatroniki	K_W14	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi programować istniejące jak i nowo projektowane urządzenia i systemy służące do produkcji rolniczej	K_U04	P6S_UU P6S_UW
U2	potrafi zaprojektować i wykonać instalacje i systemy wspierające produkcję zwierzęcą w budynkach inwentarskich, roślinną w uprawie pod osłonami oraz instalacje i systemy kontrolno-sterujące procesami przetwórstwa i przechowywania żywności.	K_U06	P6S_UU P6S_UW
...			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ryzyka i zagrożeń wynikających z	K_K04	P6S_KR

	prowadzenia jakiejkolwiek działalności, w tym dążących do unowocześniania produkcji rolniczej, dla ludzi, zwierząt gospodarskich i środowiska, kieruje się etycznymi zasadami w działalności gospodarczej		P6S_KO
--	---	--	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Wykład: Forma zaliczenia: kolokwium Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Laboratorium: Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów</p> <p>Składowe oceny: 0,5- ocena z zaliczenia 0,5- ocena ze sprawozdań</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład: Wprowadzenie, podstawowe pojęcia stosowane w robotyce i układach sterowania. Układy logiczne, sygnały wejściowe i wyjściowe, funkcje logiczne, realizacja sprzętowa funkcji logicznych. Układy sekwencyjne, układy z pamięcią, przekształcanie funkcji logicznych. Budowa sterowników PLC, języki programowania, rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych, adresowanie wejść i wyjść. Realizacja funkcji logicznych w sterownikach PLC, układy czasowe i liczące. Rodzaje czujników stosowanych w układach automatyki, przetwarzanie sygnałów analogowych w sterownikach PLC. Moduły rozszerzeń układów we/wy w sterownikach PLC, sieci przemysłowe, współpraca sterowników, zdalne sterowanie pracą urządzeń. Manipulatory i roboty przemysłowe – wprowadzenie, pojęcia i definicje. Kinematyka manipulatorów i robotów przemysłowych, układy współrzędnych robotów i manipulatorów.</p> <p>Laboratorium: Wprowadzenie, cel ćwiczeń, regulamin BHP, zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi – programowanie w języku graficznym LD/FBD</p>
--	---

	Układy logiczne – programowanie, zastosowanie. Układy z pamięcią, układy sekwencyjne. Układy liczące Układy czasowe Przetwarzanie danych – obliczenia Przetwarzanie sygnałów analogowych Zdalny dostęp do sterowników, współpraca sterowników w sieci ethernetowej.
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Rozmowa/Dyskusja
W1			x			
W2			x			
U1					x	
U2					x	
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Norma PN EN 61131, Sterowniki programowalne. Języki programowania. 2. Peszyński K., Siemieniako F.: Regulacja i sterowanie, podstawy, przykłady. Podręcznik akademicki, Wydawnictwa Uczelniane, ATR Bydgoszcz 2002. 3. Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2014 4. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, 2014
Literatura uzupełniająca	1. LOGO!, Podręcznik, Siemens, 04/2011 2. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 3. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W., 2006, Podstawy automatyki, Politechnika Poznańska

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>



\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: **D.11.2**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>TECHNIKA I SYSTEMY WSPARCIA W PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jerzy Kaszkowiak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18	9					3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn stosowanych w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym	K_W13	P6S_WG
W2	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w badaniach i kształtowaniu warunków oraz technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej, posiada podstawową wiedzę z zakresu żywotności, projektowania, użytkowania i eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów stosowanych w produkcji rolniczej	K_W07 K_W09 K_W14	P6S_WG P6S_WG P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać profesjonalne umiejętności dotyczące poznania i kształtowania warunków oraz efektów produkcji zwierzęcej	K_U01	P6S_UU P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dokończania się w zakresie wyuczonego i wykonywanego zawodu, dokonuje samooceny i wyznacza sobie kierunki rozwoju	K_K02	P6S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja,

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (wykłady i niektóre zajęcia ćwiczeniowe opcjonalnie w przypadku konieczności realizacji zajęć na odległość)

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład:  
Forma zaliczenia: zaliczenie pisemne  
Warunki zaliczenia: zaliczenie od min. 51% punktów, ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów zgodnie z regulaminem studiów

Laboratorium:  
Forma zaliczenia: sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zajęć, zaliczenie od min. 51% punktów), zgodnie z regulaminem studiów

Składowe oceny:  
0,5- ocena z zaliczenia  
0,5- ocena ze sprawozdań

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Maszyny i urządzenia stosowane w produkcji zwierzęcej. Systemy sterujące elementami wykonawczymi w produkcji zwierzęcej. Techniczne systemy stosowane w produkcji drobiarskiej, hodowli bydła, trzody i owiec. Systemy identyfikacji zwierząt. Komputerowe programy zarządzania produkcją zwierzęcą. Sterowanie urządzeniami do dozowania wody i paszy, Ćwiczenia laboratoryjne: Zajęcia wprowadzające. Systemy automatycznego ważenia, zdalne pomiary wielkości i masy, rejestratory, czytniki identyfikatorów elektronicznych, urządzenia do określania stanu zwierząt, podstawowy sprzęt diagnostyki zootechnicznej.</p>
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x		x	
...						
K1			x		x	
...						

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Szlachta J. 2013. Inżynieria w produkcji zwierzęcej. UP we Wrocławiu 2. Kowalik L., Lebedowicz W., Siarkowski Zb., Wrotkowski K. 1999. Mechanizacja produkcji Zwierzęcej. Lublin. 3. K. Koprysz, H. Roszkowski, K. Zdun, 1994. wydawnictwa SGGW. Warszawa. 4.Bydło. Czasopismo – miesięcznik.
Literatura uzupełniająca	Instrukcje obsługi i dokumentacja techniczna urządzeń do diagnostyki zootechnicznej

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.12.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przechowalnictwo produktów rolnych
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Jarosław Pobereźny, prof. PBŚ, dr inż. Katarzyna Gościnną, dr inż. Dorota Wichrowska, dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna, fizjologia roślin, biochemia, podstawy konstrukcji maszyn
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zasad i teorii dotyczących przemian chemicznych i fizycznych, podstawowe zasady pracy w laboratorium

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę ogólną na temat przyrodniczych czynników determinujących poziom produkcji rolniczej i ogrodnictwa przede wszystkim w przechowalnictwie, w stopniu zaawansowanym o możliwościach ich kształtowania.	K_W07	P6S_WG
W2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii przechowywania produktów roślinnych z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań współczesnego rolnictwa i ogrodnictwa.	K_W08	P6S_WG
W3	Ma podstawową wiedzę o przetwórstwie produktów rolnych, w tym stopniu zaawansowanym o ich jakości. Ponadto posiada podstawową wiedzę o technicznych sposobach ich przetwarzania i przechowywania	K_W10	P6S_WG

W4	Ma wiedzę ogólną w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, automatyki, robotyki w tym stopniu zaawansowanym dla rozwiązań stosowanych w rolnictwie, przetwórstwie spożywczym i przechowalnictwie.	K_W13	P6S_WG P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi dobrać i wykorzystać nowoczesne metody przechowalnictwa surowców i produktów pochodzenia roślinnego. Wykazuje zdolność podejmowania standardowych działań dotyczących doboru materiałów i metod stosowanych przy dystrybucji surowców i produktów żywnościowych. Student potrafi rozwiązywać problemy technologiczne i analityczne.	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi analizować jakość płodów rolnych, warunki przechowywania i wnioskować o ich wykorzystaniu.	K_U09	P6S_UW
U3	Posiada umiejętności projektowania elementów i całych technologii podczas magazynowania produktów roślinnych analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą oraz rozwiązań technicznych i technologicznych w jej zakresie.	K_U11	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest świadomy konieczności wykorzystywania nowoczesnych metod w produkcji i przetwórstwie żywności, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
K2	Ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć technicznych. Jest wytrwały, odważny sumienny i otwarty na nowe wyzwania.	K_K03	P6S_KR
K3	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, projekt, egzamin

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie, jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):

wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):

film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia* – zaliczenie w formie kolokwium

*warunki zaliczenia:*

W1, W2, W3, W4 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia wymienionych w p. 2.

Ćwiczenia laboratoryjne (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* kolokwium, sprawozdania lub projekt w grupach,

*warunki zaliczenia:*

Kolokwium (U1, U2, U3):

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,

*warunki zaliczenia:*

Sprawozdania lub projekt w grupach (K1, K2, K3)

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

- 0,6 - ocena z kolokwium,
- 0,3 - aktywność na zajęciach (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych),
- 0,1 – sprawozdanie lub projekt grupowy.

Forma zaliczenia: kolokwium, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, projekt.

Warunki zaliczenia:

Uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Ogólne zagadnienia dotyczące technologii przechowywania produktów pochodzenia roślinnego - podstawowe pojęcia, zakres, charakter i zadania technologii. Proces technologiczny w przechowywaniu płodów rolnych. Operacje i procesy związane z przygotowaniem do przechowywania produktów pochodzenia roślinnego: zbiór, dostawa/transport, kontrola wstępna, przechowywanie i czasowe przechowywanie, zmiany w trakcie przechowywania, dojrzewanie pozbiornicze, straty, budowa przechowalni, mycie, czyszczenie, sortowanie, obieranie, rozdrabnianie, blanszowanie. Procesy zachodzące w surowcach po zbiorze, czynniki kształtujące trwałość przechowalniczą: cechy genetyczne, środowiskowe, agrotechnika, stopień dojrzałości, traktowanie pozbiornicze, warunki przechowywania, środki przedłużające trwałość przechowalniczą. Zarys metod stosowanych w technologii żywności pochodzenia roślinnego: procesy mechaniczne, cieplne, dyfuzyjne, fizykochemiczne, chemiczne, biotechniczne. Zarys metod utrwalania żywności pochodzenia roślinnego: fizyczne, chemiczne,
---------	---

Ćwiczenia	<p>biologiczne, skojarzone. Produkty spożywcze i ich jakość, podział, podstawowe kryteria jakości.</p> <p>Warunki i techniki przechowywania płodów rolnych. Metody badań surowców rolniczych. Metody badań organoleptycznych stosowanych w rolnictwie. Przepisy prawne związane z jakością o odbiorze jakościowym produktów roślinnych. Produkcja i ocena wyrobów uszlachetnionych w zależności od sposobu przechowywania surowca (chipsy frytki). Świeżość nasion roślin oleistych a warunki przechowywania (LK, LJ). Ocena jakościowa surowca do produkcji cukru po składowaniu w pryzmach i przechowaniu ze stałymi warunkami (zawartość sacharozy, barwa, stopień czystości). Ocena jakościowa ziarna zbóż i warunki przechowywania (gluten, liczba opadania), oznaczanie witaminy C w warzywach, owocach i ich przetworach. Wpływ metod utrwalania żywności na zawartość w przetworzonych produktach składników chemicznych decydujących o ich walorach sensorycznych, odżywczych i szkodliwych dla zdrowia struktura, konsystencja, barwa, smakowość, zawartość: witamin, azotanów(V) i (III).</p>
-----------	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x		x	
W2			x		x	
W3	x		x	x	x	
W4		x				
U1		x		x		
U2				x	x	
U3		x		x		
K1				x		
K2				x		
K3				x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adamicki, F., Czerko, Z. (2002): Przechowalnictwo warzyw i ziemniaka. PWRiL Warszawa.</li> <li>Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B., 2010. Towaroznawstwo żywności przetworzonej z elementami technologii. Wydawnictwo SGGW.</li> <li>Wojdyła T. (2006): Rośliny przemysłowe wykorzystywane w przemyśle spożywczym oraz metody analiz stosowanych w ich przetwórstwie. Wyd. Uczelniane ATR w Bydgoszczy</li> <li>Flaczyk E. red. 2011. Towaroznawstwo żywności pochodzenia roślinnego. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cichoń Z. red. et.al., 2009. Towaroznawstwo żywności : podstawowe metody analityczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.</li> </ol>



	6. Różni autorzy, "Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny", wyd. Sigma-NOT, 7. Różni autorzy, "Przemysł Spożywczy", wyd. Sigma-NOT. 8. Różni autorzy, "Przegląd Zbożowo – Młynarski.", wyd. Sigma-NOT,
--	---

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	7
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		56
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.12.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Technologie produktów ziemniaczanych, cukrowniczych i tłuszczowych</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowej osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Jarosław Pobereźny, prof. PBŚ, dr inż. Katarzyna Gościńska, dr inż. Dorota Wichrowska, dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna, fizjologia roślin, biochemia,
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zasad i teorii dotyczących przemian chemicznych i fizycznych, podstawowe zasady pracy w laboratorium

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę ogólną na temat przyrodniczych czynników determinujących poziom produkcji rolniczej i ogrodniczej przede wszystkim w przechowalnictwie, w stopniu zaawansowanym o możliwościach ich kształtowania.	K_W07	P6S_WG
W2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii przechowywania produktów roślinnych z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań współczesnego rolnictwa i ogrodnictwa.	K_W08	P6S_WG
W3	Ma podstawową wiedzę o przetwórstwie płodów rolnych, w tym stopniu zaawansowanym o ich jakości. Ponadto posiada podstawową wiedzę o technicznych sposobach ich przetwarzania i przechowywania	K_W10	P6S_WG

W4	Ma wiedzę ogólną w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, automatyki, robotyki w tym stopniu zaawansowanym dla rozwiązań stosowanych w rolnictwie, przetwórstwie spożywczym i przechowalnictwie.	K_W13	P6S_WG P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi dobrać i wykorzystać nowoczesne metody przechowalnictwa surowców i produktów pochodzenia roślinnego. Wykazuje zdolność podejmowania standardowych działań dotyczących doboru materiałów i metod stosowanych przy dystrybucji surowców i produktów żywnościowych. Student potrafi rozwiązywać problemy technologiczne i analityczne.	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi analizować jakość płodów rolnych, warunki przechowywania i wnioskować o ich wykorzystaniu.	K_U09	P6S_UW
U3	Posiada umiejętności projektowania elementów i całych technologii podczas magazynowania produktów roślinnych analizując je w powiązaniu z produkcją rolniczą oraz rozwiązań technicznych i technologicznych w jej zakresie.	K_U11	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest świadomy konieczności wykorzystywania nowoczesnych metod w produkcji i przetwórstwie żywności, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
K2	Ma przekonanie o potrzebie i roli działalności rolniczej, rozumie jednoczesną potrzebę wsparcia produkcji rolniczej przez wykorzystanie najnowszych osiągnięć technicznych. Jest wytrwały, odważny sumienny i otwarty na nowe wyzwania.	K_K03	P6S_KR
K3	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, projekt, egzamin

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie, jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):  
wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):  
film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykłady:**

*forma zaliczenia* – zaliczenie w formie kolokwium

*warunki zaliczenia:*

W1, W2, W3, W4 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia wymienionych w p. 2.

Ćwiczenia laboratoryjne (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* kolokwium, sprawozdania lub projekt w grupach,

*warunki zaliczenia:*

Kolokwium (U1, U2, U3):

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,

*warunki zaliczenia:*

Sprawozdania lub projekt w grupach (K1, K2, K3)

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń):

- 0,6 - ocena z kolokwium,
- 0,3 - aktywność na zajęciach (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych),
- 0,1 – sprawozdanie lub projekt grupowy.

Forma zaliczenia: kolokwium, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, projekt.

Warunki zaliczenia:

Uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Ogólne zagadnienia dotyczące technologii przetwarzania produktów pochodzenia roślinnego - podstawowe pojęcia, zakres, charakter i zadania technologii. Procesy technologiczne podczas przetwarzania bulw ziemniaka, korzeni buraka cukrowego oraz nasion roślin oleistych. Przetwarzanie bulw ziemniaków do celów spożywczych (surowiec, bulwy konsumpcyjne, technologia suszenia bulw). Przetwarzanie bulw ziemniaków do celów spożywczych (produkty mrożone, konserwowe, smażone). Technologia krochmalnictwa ziemniaczanego. Technologia produkcji krochmali modyfikowanych. Technologia produkcji dekstryn. Technologia produkcji syropu, glukozy. Technologia przerobu bulw ziemniaków w gorzelniach rolniczych. Technologia pozyskiwania cukru z buraków. Wykorzystanie produktów ubocznych powstałych podczas produkcji cukru buraczanego. Wykorzystanie melasy w przemyśle spożywczym. Technologia otrzymywania tłuszczów pochodzenia
---------	---

Ćwiczenia	<p>roślinnego. Tłuszcze modyfikowane. Technologia produktów olejarskich (margaryna, tł. kucenne, majonezy). Wykorzystanie produktów ubocznych powstałych podczas wydobywania i rafinacji tłuszczów. Produkty spożywcze i ich jakość, podział, podstawowe kryteria jakości.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przetwórstwa ziemniaczanego: oznaczanie wielkości oraz wad bulw, oznaczanie ciemnienia mięszu bulw, oznaczanie zawartości skrobi;</li> <li>2. Smażone przetwory ziemniaczane: produkcja frytek w skali laboratoryjnej, produkcja chipsów w skali laboratoryjnej, ocena jakościowa produktów smażonych;</li> <li>3. Proces produkcji skrobi w skali laboratoryjnej, ocena organoleptyczna krochmalu ziemniaczanego wg PN, określenie kwasowości krochmalu, oznaczanie zawartości krochmalu ogólnego;</li> <li>4. Procesy wykorzystywane podczas produkcji cukru buraczanego. Ocena jakościowa surowca oraz produktu gotowego: ocena organoleptyczna i fizykochemiczna korzeni buraka cukrowego oraz cukru, oznaczanie zawartości związków melasotwórczych w surowcu. Charakterystyka melasu buraczanego i jego przydatność do przetwórstwa spożywczego: oznaczanie zawartości sacharozy w melasie, określenie czystości melasu;</li> <li>5. Ocena jakościowa surowca oraz oleju roślinnego rafinowanego i tłoczonego na zimno: cechy organoleptyczne oraz fizyko-chemiczne nasion rzepaku; charakterystyka oleju roślinnego: określanie punktu dymienia, oznaczanie liczby jodowej, oznaczanie liczby nadtlenkowej;</li> <li>6. Modyfikowane tłuszcze roślinne: ocena sensoryczna margaryn, oznaczanie liczby kwasowej i nadtlenkowej margaryn, określenie zawartości tłuszczu w margarynie;</li> <li>7. Technologia produkcji i ocena jakościowa majonezów i sosów majonezowych: ocena sensoryczna majonezu, oznaczanie zawartości soli i kwasowości ogólnej.</li> </ol>
-----------	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x		x	
W2			x		x	
W3	x		x	x	x	
W4		x				
U1		x		x		
U2				x	x	
U3		x		x		
U4				x	x	
K1				x		
K2				x		
K3				x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adamicki, F., Czerko, Z. (2002): Przechowalnictwo warzyw i ziemniaka. PWRiL Warszawa.</li> <li>2. Świderski F., Waszkiewicz-Robak B., 2010. Towaroznawstwo żywności przetworzonej z elementami technologii. Wydawnictwo SGGW.</li> <li>3. Wojdyła T. (2006): Rośliny przemysłowe wykorzystywane w przemyśle spożywczym oraz metody analiz stosowanych w ich przetwórstwie. Wyd. Uczelniane ATR w Bydgoszczy</li> <li>4. Flaczyk E. red. 2011. Towaroznawstwo żywności pochodzenia roślinnego. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Cichoń Z. red. et.al., 2009. Towaroznawstwo żywności : podstawowe metody analityczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.</li> <li>6. Różni autorzy, "Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny", wyd. Sigma-NOT,</li> <li>7. Różni autorzy, "Przemysł Spożywczy", wyd. Sigma-NOT.</li> <li>8. Różni autorzy, " Przegląd Zbożowo – Młynarski.", wyd. Sigma-NOT,</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

D.12.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Gorzelnictwo
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. PBŚ, dr inż. Katarzyna Gościnną, Dr hab. inż. Jarosław Pobereżny, dr inż. Dorota Wichrowska, dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna, fizjologia roślin, biochemia, podstawy konstrukcji maszyn
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zasad i teorii dotyczących przemian chemicznych i fizycznych, podstawowe zasady pracy w laboratorium

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				3

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student posiada wiedzę z zakresu jakości surowców wykorzystywanych w technologii gorzelnictwa.	K_W02	P6S_WG
W2	Student ma podstawową wiedzę o możliwościach i nowoczesnych metodach wykorzystania płodów rolnych w technologii gorzelnictwa. Posiada wiedzę na temat jakości płodów rolnych wykorzystywanych do przetwórstwa.	K_W10	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi analizować jakość płodów rolnych i wnioskować o ich wykorzystaniu.	K_U09	P6S_UW
U2	Student posiada umiejętność wykonania prostych zadań obliczeniowych oraz wykorzystać je do projektowania procesu produkcyjnego. Potrafi zaprezentować wyniki	K_U14	P6S_UW P6S_UO

	oraz sformułować wnioski.		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest wytrwały, odważny sumienny i otwarty na nowe wyzwania.	K_K03	P6S_KR
K2	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, projekt, egzamin
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> (zajęcia prowadzone w sposób zapewniający bezpośrednią interakcję między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, umożliwiającą natychmiastowy przepływ informacji metoda może być stosowana wyłącznie, jeśli została przewidziana w planie studiów dla danego cyklu kształcenia):</p> <p>wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> (metoda niezapewniająca bezpośredniej interakcji między studentem, a prowadzącym w czasie rzeczywistym, stosowana jedynie pomocniczo / uzupełniająco):</p> <p>film edukacyjny on-line, prezentacje multimedialne odtwarzane on-line</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – zaliczenie w formie egzaminu <i>warunki zaliczenia:</i> W1, W2 - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, sprawozdania lub projekt w grupach, <i>warunki zaliczenia:</i> Kolokwium (U1, U2): uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <i>warunki zaliczenia:</i> Sprawozdania lub projekt w grupach (K1, K2) uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej (jeżeli przewiduje się różne formy zaliczenia ćwiczeń): - 0,6 - ocena z kolokwium, - 0,3 - aktywność na zajęciach (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych), - 0,1 – sprawozdanie lub projekt grupowy.</p> <p>Forma zaliczenia: kolokwium, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, projekt.</p> <p>Warunki zaliczenia: Uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:</p>
---



Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

## 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wstęp do przedmiotu-historia gorzelnictwa. Produkcja i spożycie napojów alkoholowych w Polsce i na świecie. Znaczenie gorzelnictwa rolniczego, owocowego i melasowego oraz etanolu w gospodarce. Technologia gorzelnictwa. Surowce w technologii gorzelnictwa. Metody produkcji, techniki odpędu. Destylacja i rektyfikacja. Produkcja bioetanolu, techniki przerobu surowców lignino-celulozowych, stosowane mikroorganizmy i preparaty enzymatyczne. Podstawy procesów fermentacyjnych. Znaczenie enzymów i preparatów enzymatycznych w gorzelnictwie. Znaczenie drożdży w gorzelnictwie. Charakterystyka wywarów gorzelniczych, zagospodarowanie wywaru. Przechowywanie i dystrybucja produktów przemysłu gorzelniczego
Ćwiczenia	Charakterystyka surowców (burak cukrowy, melasa, ziemniaki, odpady poprodukcyjne) wykorzystywanych w produkcji spirytusu. Obliczanie zdolności produkcyjnych aparatów odpędowych i rektyfikacyjnych, obliczanie wydajności produkcji spirytusu. Ocena jakości spirytusu –metody fizykochemiczne i ocena sensoryczna spirytusu.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x		x	
W2		x	x	x	x	
U1		x		x		
U2				x	x	
K1				x		
K2				x		

## 7. LITERATURA

Literatura	1. Jarociński J., Jarosz K. 1983. Gorzelnictwo i Drożdżownictwo. Wydawnictwa
------------	--

podstawowa	Szkolne i Pedagogiczne, Wydanie II, 1-286. 2. Mitek M., Leszczyński K. 2014. Wybrane zagadnienia z technologii przemysłu fermentacyjnego. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 1-76.
Literatura uzupełniająca	3. Cichoń Z. red. et.al., 2009. Towaroznawstwo żywności : podstawowe metody analityczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego. 4. Różni autorzy, "Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny", wyd. Sigma-NOT,

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		3

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.13.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy agrobiotechnologii
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Monika Rewers, dr inż. hab. Iwona Jędrzejczyk, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
Wymagania wstępne	Brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada elementarną wiedzę z zakresu bioinżynierii roślin	K_W01 K_W02	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat technik bioinżynierskich stosowanych w hodowli i produkcji roślin	K_W01 K_W02	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	posiada umiejętność wykonania prostych zadań badawczych z zakresu bioinżynierii roślin, potrafi opracować i zaprezentować wyniki oraz sformułować wnioski	K_U14	P6S_UW (inż.) P6S_UO
U2	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę dotyczącą wykorzystania nowoczesnych technik w hodowli i produkcji roślin.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii z zakresu	K_K01	P6S_KK

	bioinżynierii oraz ma świadomość konieczności doksztalcania się.		
K2	potrafi pracować indywidualnie i w grupie w laboratorium inżynierii genetycznej.	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna</b> stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora) wykład zdalny w formie wideokonferencji, pokaz ćwiczeń laboratoryjnych</p>
<p><b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach film edukacyjny on-line, publikacje naukowe</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny <i>warunki zaliczenia:</i> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia:</i> dwa zaliczenia pisemne w ciągu semestru, sprawozdania w grupie (dwa w ciągu semestru, po każdym bloku tematycznym), prezentacja multimedialna w grupach na temat wskazany przez prowadzącego <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Zaliczenie pisemne</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2., <i>warunki zaliczenia:</i> <u>Sprawozdania w grupach</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2. <u>Prezentacja w grupach</u> uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.</p> <p>Składowe oceny końcowej: 0,6 - oceny z zaliczeń pisemnych 0,2 – ocena ze sprawozdania 0,2 – ocena z prezentacji</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie do agrobiotechnologii. Organizacja genomów różnych organizmów. Cytometria przepływowa - wykorzystanie w badaniach roślin. Podstawowe metody i techniki badania DNA i RNA wykorzystywane w
---------	--

	rolnictwie.
Ćwiczenia	Przygotowanie do pracy w laboratorium – szkolenie BHP, obsługa sprzętu laboratoryjnego, zasady przygotowania roztworów. Cytometria przepływowa w hodowli roślin - analiza ploidalności, endoreduplikacji, cyklu komórkowego, oznaczanie wielkości genomu. Izolacja DNA z materiału roślinnego. Metoda PCR i jej modyfikacje..

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Prezentacja	Sprawozdanie
W1	x	x	x	
W2	x	x	x	
U1		x	x	x
U2	x	x	x	x
K1	x	x	x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rewers M., Jędrzejczyk I., Dąbrowska G. 2021. Wybrane techniki biologii molekularnej. Wydawnictwo PBŚ. Malepszy S. 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Turner P., McLennan A. Bates A., White M. 2011. Krótkie wykłady. Biologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	23
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do*

tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja  
Śniadeckich, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy  
skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

D.13.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Reakcje roślin na biotyczne i abiotyczne czynniki stresowe</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Anna Figas, dr hab. inż. Magdalena Tomaszewska-Sowa, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				4

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna symptomy stresu w roślinach i zwierzętach oraz metaboliczne zmiany związane ze stresem.	K_W01	P6S_WG
W2	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą działania czynników biotycznych i abiotycznych na rośliny	K_W08	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi samodzielnie zdobyć wiedzę na temat stresu i przeanalizować problem stresu.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)
U2	jest w stanie dokonać obserwacji i interpretacji procesów fizjologicznych i zidentyfikować te, które potencjalnie mogą przyczynić się do ulepszenia metabolizmu roślin.	K_U07	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	potrafi efektywnie i twórczo pracować indywidualnie i w grupie	K_K07	P6S_KO
----	--	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna:</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),</li> </ul> <p><del><b>Metoda asynchroniczna</b> stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.</del></p>
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny,  <i>warunki zaliczenia:</i> (W1, W2) uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, prezentacja;  <i>warunki zaliczenia:</i>  <u>Kolokwium</u> (W1, W2, U1),          uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,  <u>Sprawozdania z ćwiczeń</u> (U1, U2, K1) - opisanie i opracowanie graficzne, liczbowe wyników oraz wniosków z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć.</p> <p><u>Prezentacja</u> wykonanie prezentacji na wybrany temat zaproponowany przez nauczyciela (W1, W2, U1, U2, K1)</p> <p><b>Składowe oceny końcowej:</b>          — 0,7 – ocena z kolokwium,          — 0,2 – sprawozdania z ćwiczeń przeprowadzone w grupach.          — 0,1 – prezentacja</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	<p>Stres i jego skutki: przebieg reakcji rośliny na działanie czynnika stresowego, rodzaje uszkodzeń spowodowanych stresem, adaptacja i aklimatyzacja, strategie dostosowawcze roślin i typy odporności. Biotyczne czynniki stresowe: zagęszczenie roślin, allelopatia, rośliny pasożytnicze i półpasożyty, mikroorganizmy, owady, nicienie. Mechanizmy obronne roślin przed stresami biotycznymi. Abiotyczne czynniki stresowe: Stres deficytu wody. Procesy fizjologiczne w komórce w warunkach deficytu wody. Gazowe czynniki stresowe. Stres solny. Stres temperaturowy. Stres oksydacyjny. Toksyczność metali ciężkich i śladowych. Udział hormonów i białek w reakcjach roślin na czynniki stresowe. Fitoremediacja.</p> <p>Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na przebieg procesu kiełkowania</p>
---------	--



Ćwiczenia	nasion i ziarniaków wybranych gatunków roślin uprawnych. Oddziaływanie różnych czynników stresowych (biotycznych i abiotycznych) na wzrost i rozwój roślin w warunkach <i>ex vitro</i> i <i>in vitro</i> . Fizjologiczna reakcja roślin na zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Światło jako czynnik niezbędny dla wzrostu i rozwoju roślin. Adaptacja oraz aklimatyzacja roślin do zmian warunków środowiska przyrodniczego. Oddychanie. Fotosynteza. Wzrost i rozwój roślin. Ruchy roślin.
-----------	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

7.

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Prezentacja	Sprawozdania z ćwiczeń
W1	x	x	x	x
W2	x	x	x	x
U1		x	x	x
U2			x	
K1			x	

## 8. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S., 2012. Fizjologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Lewak S., Kopcewicz J., Jaworski K., 2019. Fizjologia roślin: wprowadzenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Drozdowska L., Szulc P., Cegielski R., 2004. Ćwiczenia z fizjologii roślin dla kierunków biotechnologia i rolnictwo. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno – Rolniczej, Bydgoszcz.
Literatura uzupełniająca	Kozłowska M., 2007. Fizjologia roślin od teorii do nauk stosowanych. Wydawnictwo PWRiL, Warszawa. Literatura naukowa z internetu: <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a>

## 9. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	22
	Studiowanie literatury	21
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.13.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bioinformatyka i analiza danych biologicznych
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	-
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Monika Rewers, dr inż. hab. Iwona Jędrzejczyk, prof. PBŚ
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
Wymagania wstępne	Brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	posiada elementarną wiedzę z zakresu bioinformatyki i analizy danych biologicznych w zakresie agroinżynierii	K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat oprogramowania wykorzystywanego w bioinżynierii	K_W03	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia i analizy informacji pochodzących z biologicznych baz danych.	K_U03	P6S_UW (inż.)
U2	potrafi zastosować narzędzia bioinformatyczne w celu optymalizacji prac z zakresu biotechnologii i bioinżynierii	K_U03	P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	dostrzega postęp wiedzy i technologii z zakresu bioinżynierii oraz ma świadomość konieczności dokończania się.	K_K01	P6S_KK

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

**Metoda synchroniczna** stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora)  
wykład zdalny w formie wideokonferencji, pokaz ćwiczeń laboratoryjnych

**Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo** w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach

film edukacyjny on-line, publikacje naukowe

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

##### Wykłady

*forma zaliczenia* – egzamin pisemny

*warunki zaliczenia:*

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.

**Ćwiczenia laboratoryjne** (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):

*forma zaliczenia:* dwa zaliczenia pisemne w ciągu semestru, sprawozdania w grupie (dwa w ciągu semestru, po każdym bloku tematycznym), prezentacja multimedialna w grupach na temat wskazany przez prowadzącego

*warunki zaliczenia:*

##### Zaliczenie pisemne

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,

*warunki zaliczenia:*

##### Sprawozdania w grupach

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

##### Prezentacja w grupach

uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektu uczenia wymienionego w p. 2.

Składowe oceny końcowej:

0,6 - oceny z zaliczeń pisemnych

0,2 – oceny ze sprawozdań

0,2 – ocena z prezentacji

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie do bioinformatyki. Biologiczne bazy danych. Rośliny modelowe. Zastosowanie bioinformatyki w hodowli roślin. Zastosowanie „omik” w rolnictwie. Ewolucja genomu. Biologia systemów.
Ćwiczenia	Oprogramowanie bioinformatyczne przydatne w pracy agroinżyniera. Wyszukiwanie informacji w biologicznych bazach danych i ich analiza. Specjalistyczne bazy danych. Oprogramowanie stosowane w inżynierii genetycznej.

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Prezentacja	Sprawozdanie
W1	x	x	x	
W2	x	x	x	
U1		x	x	x
U2	x	x	x	x
K1	x	x	x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Baxevanis A.D., Ouellette B.F.F., 2005 Bioinformatyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Higgs P. G., Attwood T. K., 2008. Bioinformatyka i ewolucja molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Literatura uzupełniająca	Brown T. A., 2009. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Primrose S.B., 1999. Zasady analizy genomu. WNT, Warszawa

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	23
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

D.13.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Rośliny jako źródło substancji bioaktywnych</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Magdalena Tomaszewska-Sowa, dr inż. Anna Figas, dr hab. inż.,
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				4

**Celem zajęć jest przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego**

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student potrafi zdefiniować wtórne metabolity pochodzenia roślinnego i zna możliwości i znaczenie ich wykorzystania w żywieniu człowieka.	K_W01	P6S_WG
W2	Student zna podstawowe technologie pozyskiwania bioaktywnych substancji z materiału roślinnego oraz kultur <i>in vitro</i> .	K_W01 K_W09	P6S_WG
U1	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować wtórne metabolity w systemach roślinnych oraz określić możliwości ich zastosowania w produkcji żywności. Jest w stanie przeprowadzić podstawowe pomiary jakościowe i ilościowe substancji bioaktywnych w różnych systemach ich pozyskiwania.	K_U01	P6S_UU P6S_UW (inż.)

U2	Dzięki swoim umiejętnościom może zaplanować i zastosować kultury <i>in vitro</i> do uzyskania pożądaných substancji o działaniu bioaktywnym.	K_U10	P6S_UU P6S_UW (inż.)
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Student jest świadomy różnorodności, zmienności i znaczenia substancji bioaktywnych dla zdrowia człowieka. Jest świadom znaczenia jakości i funkcji żywności pochodzenia roślinnego w kształtowaniu zdrowego i ekologicznego modelu społeczeństwa	K_K02	P6S_KK
K2	potrafi pracować indywidualnie i w grupie	K_K07	P6S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, prezentacja multimedialna
--

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<p><b>Metoda synchroniczna:</b> wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych (określonych Zarządzeniem Rektora),</li> </ul>
<p><b>Metoda asynchroniczna</b> stosowana pomocniczo w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.</p>

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b>  <i>forma zaliczenia:</i> egzamin pisemny ,  <i>warunki zaliczenia:</i> (W1, W2) uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.  <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych):  <i>forma zaliczenia:</i> kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń, prezentacja;  <i>warunki zaliczenia:</i>  <u>Kolokwium</u> (W1, W2, U1),  uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie z efektów uczenia wymienionych w p. 2.,  <u>Sprawozdania z ćwiczeń</u> (U1, U2, K1, K2) - opisanie i opracowanie graficzne, liczbowe wyników oraz wniosków z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć.  <u>Prezentacja</u> (W1,W2, U1, U2, K1,K2) - przygotowanie 15 min prezentacji na wybrany temat .</p> <p><b>Składowe oceny końcowej:</b>  — 0,7 – ocena z kolokwium,  — 0,2 – sprawozdania z ćwiczeń przeprowadzone w grupach,  — 0,1 – prezentacja.</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Roślinne metabolity wtórne – rodzaje, ich występowanie i zastosowanie. Zastosowanie kultur <i>in vitro</i> (kultury tkankowe i komórkowe roślin) w pozyskiwaniu pożądaných substancji bioaktywnych: prowadzenie kultur, sposoby pozyskiwania substancji bioaktywnych, wydajność metod. Wpływ czynników stresowych na biosyntezę metabolitów wtórnych; stosowanie elicytorów.
---------	--

Ćwiczenia	Oznaczanie ilościowe i jakościowe wybranych wtórnych metabolitów. Techniki kultur <i>in vitro</i> : planowanie i zakładanie kultur komórkowych i tkankowych: podstawowe parametry technologiczne, pożywki. Inicjacja kultur i mikrorozmnażanie gatunków cennych ze względu na zawartość związków bioaktywnych.
-----------	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdania z ćwiczeń	Prezentacja
W1	x	x		x
W2	x	x		x
U1		x	x	x
U2			x	x
K1			x	x
K2			x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S., 2012. Fizjologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Lewak S., Kopcewicz J., Jaworski K., 2019. Fizjologia roślin: wprowadzenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Drozdowska L., Szulc P., Cegielski R., 2004. Ćwiczenia z fizjologii roślin dla kierunków biotechnologia i rolnictwo. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno – Rolniczej, Bydgoszcz.
Literatura uzupełniająca	Kozłowska M., 2007. Fizjologia roślin od teorii do nauk stosowanych. Wydawnictwo PWRiL, Warszawa. Literatura naukowa z internetu: <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	24
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	24
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)



\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.13.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/ZAJĘCIACH

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>Biotechnologiczne metody w hodowli roślin</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Aleksandra Niklas dr inż. Dorota Olszewska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	18		9				4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W01	Zna nowoczesne metody wykorzystywane w pracach nad genetycznym doskonaleniem odmian roślin rolniczych i ogrodniczych, z uwzględnieniem kultur <i>in vitro</i> oraz osiągnięć inżynierii genetycznej.	K_W01	P6S_WG
W02	Zna metody indukowania haploidów <i>in vivo</i> oraz <i>in vitro</i> stosowane do genetycznego doskonalenia roślin uprawnych i ogrodniczych.	K_W01	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U01	Posiada umiejętności wykorzystania technik molekularnych do identyfikacji i oceny materiałów hodowlanych.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU
U02	Stosuje podstawowe techniki indukowania haploidów w procesie stabilizacji genetycznej roślin uprawnych, wykonuje preparaty embriologiczne.	K_U01	P6S_UW (inż.) P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K01	Dostrzega postęp wiedzy i technologii, rozumie przez to konieczność permanentnego uczenia się przez całe życie	K_K01	P6S_KK
-----	--	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.
---

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> stosowana w sytuacjach nadzwyczajnych, określonych Zarządzeniem Rektora: wykład zdalny w formie wideokonferencji, dyskusja zdalna, film edukacyjny online.
--

<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> w celu uzupełnienia materiału prezentowanego na zajęciach: film edukacyjny online, prezentacje multimedialne odtwarzane online, literatura z internetu.
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykłady:</b> <i>forma zaliczenia</i> – egzamin pisemny, <i>warunki zaliczenia</i> – uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> (wymagana obecność na co najmniej 80% zajęć ćwiczeniowych): <i>forma zaliczenia: kolokwia</i> <i>warunki zaliczenia:</i> Kolokwia – uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia wymienionych w p. 2. Sprawozdanie z części eksperymentalnej.</p> <p>Składowe oceny końcowej: 0,8 – oceny z kolokwiów, 0,2 – sprawozdanie z części eksperymentalnej</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie do konwencjonalnych metod hodowli roślin. Pozyskiwanie i wykorzystanie linii DH, formy o pojedynczym genomie jako materiał badawczy i hodowlany. Hybrydyzacja międzygatunkowa – założenia teoretyczne, problemy dystansu genetycznego i fizjologicznego. Identyfikacja molekularna materiałów hodowlanych. Ochrona i wykorzystanie zasobów genowych jako materiałów wyjściowych w hodowli nowych odmian roślin uprawnych ( <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> ).
Ćwiczenia	Indukowana androgeneza z wykorzystaniem kultur pylników <i>in vitro</i> . Techniki molekularne stosowane do identyfikacji i selekcji materiałów hodowlanych. Izolacja genomowego DNA, reakcja PCR z wykorzystaniem markerów molekularnych do identyfikacji materiałów hodowlanych. Analiza otrzymanych elektroforogramów. Omówienie wyników przeprowadzonych eksperymentów.

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwia	Sprawozdanie z części eksperymentalnej

W1	x		
W2	x	x	
U1		x	x
U2		x	x
K1			x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Michalik B. (red.), 1996. Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli roślin. Drukrol S.C. Kraków. Słomski R. (red.), 2004, Przykłady analiz DNA. AR Poznań. Malepszy S. (red.), 2021, Biotechnologia Roślin. PWN Warszawa. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., 2021, Krótkie Wykłady Biologia molekularna. PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Buchowicz J., 2007, Biotechnologia molekularna. PWN Warszawa. Halford N. (ed.), 2006, Plant Biotechnology. Wiley. Literatura naukowa z internetu: <a href="https://scholar.google.com">https://scholar.google.com</a>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	27
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	23
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		4

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: D.15

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	<b>SEMINARIUM DYPLOMOWE</b>
Kierunek studiów	Agrotechnologia
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prowadzący: Profesorowie wyznaczeni przez Radę Dyscypliny
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI					18		2
VII					18		2
Razem					36		4

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu**	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma poszerzoną wiedzę zawodową, dotyczącą aktualnych uwarunkowań oraz czynników rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich	K_W02 K_W03 K_W07 K_W08	P6S_WG P6S_WG P6S_WG P6S_WG
W2	Zna istotę ekspertyz i projektów w zakresie agrotechnologii, metodyczne zasady ich wykonania oraz sposoby pozyskiwania źródeł informacji i materiałów pomocniczych	K_W03	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi samodzielnie zdobywać i wykorzystywać nabytą wiedzę z zakresu rolnictwa i innych dziedzin do oceny problemów rolniczych i sposobów	K_U01 K_U03	P6S_UU P6S_UW P6S_UW

	inżynierskiego ich rozwiązywania		
U2	korzysta z metod eksperymentalnych oraz matematyczno-statystycznych do opisu i analizy systemów agrotechnicznych, potrafi dokonać doboru podstawowych elementów systemów agrotechnicznych do wskazanych zastosowań oraz zaproponować alternatywne rozwiązania	K_U03	P6S_UW
U3	Potrafi wykonać i zaprezentować ekspertyzę lub projekt dotyczący rzeczywistych lub wirtualnych problemów praktycznych z zakresu rolnictwa i obszarów wiejskich. Potrafi dyskutować nad tymi opracowaniami oraz formułować uwagi, sugestie i wyjaśnienia, potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu mechatroniki	K_U02 K_U03 K_U10 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15	P6S_UK P6S_UW P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Jest przekonany o dużym znaczeniu działalności rolniczej i innej, prowadzonej na obszarach wiejskich dla rozwoju gospodarczego i społecznego. Dostrzega postęp wiedzy i technologii w zakresie rolnictwa.	K_K03 K_K01	P6S_KK P6S_KR
K2	Umie określać priorytety swoich działań, planować je oraz sumiennie i wytrwale wykonywać - indywidualnie i w zespole. Potrafi dokonać samooceny i wyznaczyć sobie kierunki rozwoju. wykazuje kreatywność w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań w mechatronice	K_K02 K_K06 K_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

#### A. Stosowane metody tradycyjne \*\*\*

seminarium
------------

#### B. Stosowane metody kształcenia na odległość \*\*\*

<b>Metoda synchroniczna</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line
<b>Metoda asynchroniczna stosowana pomocniczo</b> pomocnicze materiały dydaktyczne – przekazane on-line

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p>Forma zaliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie uczestnictwa w seminariach,</li> <li>- oceny przygotowanych przez studenta dwóch referatów</li> <li>- oceny aktywności w dyskusjach podczas seminariów</li> </ul> <p>Warunki zaliczenia: obecność na minimum 80% seminariów, pozytywna ocena z obu referatów, pozytywna ocena za aktywność podczas dyskusji</p> <p>Warunkiem zaliczenia ostatniego semestru Seminarium dyplomowego jest przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej.</p>
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Seminarium	<p><b>Semestr VI</b></p> <p>Klasyfikacja prac dyplomowych i prac o charakterze naukowym. Formalne i metodyczne zasady przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej. Problemy badawcze i hipotezy o charakterze naukowym – definicje, przykłady. Sem.</p> <p>Przydzielenie tematów prac dyplomowych inżynierskich z uwzględnieniem propozycji studentów – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.</p> <p>Klasyczny układ prac dyplomowych, dobór środków i metod do wykonania zadania. Technika pisania prac inżynierskich: streszczenia, spis treści, tabele rysunki, fotografie, aneks</p> <p>Sposoby dostępu do źródeł literatury, zasady cytowania i spisu bibliograficznego, ochrona praw autorskich</p> <p>Prezentacje przez studentów, w formie pokazu multimedialnego lub referatu, tematyki, konspektu i założeń pracy inżynierskiej wraz z naświetleniem problemu praktycznego oraz ogólnej metodyki zmierzającej do jego rozwiązania (referat nr 1) wraz z dyskusją.</p> <p><b>Semestr VII</b></p> <p>Zapoznanie studentów z formalną stroną prezentacji prac dyplomowych i naukowych. Zasady formułowania wniosków i podsumowań. Omówienie stanu zaawansowania prac dyplomowych. Prezentacje przez studentów, w formie pokazu multimedialnego lub referatu, przygotowanych prac dyplomowych inżynierskich, według aktualnego ich stanu (referat nr 2) wraz z dyskusją. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego – omówienie zagadnień egzaminacyjnych oraz zasad odbywania egzaminu. Zaliczenie seminarium.</p>
------------	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Prezentacje	Udział w dyskusji
W1					x	x
W2					x	x
U1					x	x
U2					x	x
K1					x	x
K2					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rudnicki F.: Promocyjne prace dyplomowe na studiach rolniczych. Maszynopis WRiB UTP Bydgoszcz. Rawa T. Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. Wydawnictwo AR-T Olsztyn (1999)</li> <li>2) Żółtowski B., 1997. Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych. Wyd. ATR w Bydgoszczy.</li> <li>3) Achremowicz B., Wesołowska-Janczarek M. Poradnik dla dyplomantów z</li> </ol>
-----------------------	---

	przełaniem metod statystycznych. Wydawnictwo AR Lublin (2001) 4) Pabis S., 2007. Metodologia nauk empirycznych. 12 wykładów. Wyd. Politechniki Koszalińskiej.
Literatura uzupełniająca	Literatura rolnicza, mechaniczna i infotmatyczna w tym: książki, czasopisma, instrukcje technologiczne, analizy rynku rolnego, akty prawne dotyczące rolnictwa i gospodarki żywnościowej, itp.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	36
	Konsultacje	-
Praca własna studenta	Przygotowanie referatów	32
	Studiowanie literatury	32
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	-
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

\*\* efekty uczenia się dla przedmiotu stanowią uszczegółowienie wybranych, określonych efektów uczenia się dla kierunku (jako tzw. efekty przedmiotowe nie należy kopiować efektów kierunkowych)

\*\*\* wybrać odpowiednio główne stosowane metody dydaktyczne (zapisy muszą być spójne z planem studiów), metody kształcenia na odległość mogą być stosowane w zakresie przewidzianym pkt. IV.14-18 oraz pkt IX.3-4 *Wytycznych do tworzenia studiów oraz projektowania i modyfikacji programów studiów w Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich*, jeśli metody kształcenia na odległość nie są przewidziane dla danego przedmiotu / zajęć pkt 3B należy skreślić