

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

PROGRAM NAUCZANIA DLA SZKOLENIA W ZAKRESIE

WYKORZYSTANIE ROŚLIN I OWADÓW POŻYTECZNYCH W OGRODNICTWIE

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”
numer przedsięwzięcia **KPO/23/2/BCU/U/0001**

Sandomierz, 2025 r.

Str. 1

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

1. FORMA, CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA, WYPOSAŻENIE

Nazwa formy kształcenia:	Szkolenie doskonalące
Uczestnicy szkolenia:	Osoby w wieku 14–24 lata (uczniowie, studenci)
Czas trwania:	6 dni
Liczba godzin kształcenia:	30
Sposób organizacji szkolenia:	
Stacjonarny, zajęcia odbywają się w sali szkoleniowej, pracowni lub innym miejscu wyznaczonym przez organizatora. Zajęcia teoretyczne, praktyczne i terenowe.	
Wyposażenie:	
Sala audiowizualna, pracownia komputerowa, materiały szkoleniowe dostępne na wybranej platformie, prezentacje, filmy instruktażowe, lupy, mikroskopy kieszonkowe, atlasy owadów i roślin, aplikacje do rozpoznawania owadów i roślin.	

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW

Uczniowie uczęszczający do szkół kształcących w zawodzie Ogrodnik, Technik Ogrodnik, Technik Architektury Krajobrazu i innych zawodów pokrewnych z branży ogrodniczej oraz studenci wyższych uczelni kształcący się na kierunkach związanych z ogrodnictwem.

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA

Cele ogólne:

1. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania owadów zapylających i pożytecznych.
2. Kształtowanie kompetencji wykorzystania owadów pożytecznych w uprawach w gruncie i pod osłonami.
3. Poznanie zasad hodowli owadów pożytecznych.
4. Kształtowanie kreatywności w doborze roślin stanowiących pożytek dla owadów oraz w tworzeniu ostoi dla nich.
5. Wyrabianie świadomości konieczności dbania o faunę pożyteczną w trakcie wykonywania zabiegów ochrony w uprawach.
6. Predysponowanie do wykorzystania korzystnego oddziaływania roślin na siebie w kontekście ich zdrowotności.

7. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Słuchacz potrafi:

- 1) Rozpoznawać owady zapylające.
- 2) Rozpoznać owady pożyteczne.
- 3) Wykorzystać owady zapylające i pożyteczne w uprawie roślin w gruncie i pod osłonami.
- 4) Prowadzić hodowlę owadów pożytecznych.
- 5) Wybrać gatunki roślin stanowiących pożytek dla pszczoł i ostoję dla innych owadów.
- 6) Dobrać selektywne środki ochrony roślin.
- 7) Wykorzystać allelopatię roślin w uprawie.
- 8) Przygotować roślinne środki ochrony roślin.
- 9) Zbudować domki dla owadów pożytecznych.
- 10) Wykorzystać inne rośliny do ochrony upraw.

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa szkolenia	Nazwa bloków tematycznych	Liczba godzin kształcenia
WYKORZYSTANIE ROŚLIN I OWADÓW POŻYTECZNYCH W OGRODNICTWIE	Owady zapylające (pszczoła miodna, pszczoły samotne, trzmiele, inne owady zapylające)	2
	Podstawy hodowli owadów pożytecznych	2
	Owady pożyteczne w uprawach gruntowych	3
	Owady pożyteczne w uprawach pod osłonami	3
	Rośliny stanowiące pożytek dla owadów	4
	Uprawa roślin pożytecznych	2
	Domki dla owadów pożytecznych	2
	Tworzenie ostoi dla owadów pożytecznych	2
	Allelopatie roślinne	3
	Roślinne środki ochrony roślin	3
	Selektywne środki ochrony bezpieczne dla owadów	1
	Wykorzystanie roślin do ochrony upraw (ostoje dla zwierząt, pasy wiatrochronne, rośliny odstraszające)	3
	RAZEM:	

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa bloku tematycznego Owady zapylające (pszczoła miodna, pszczoły samotne, trzmiele, inne owady zapylające).

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki owadów zapylających występujące w Polsce oraz ich podstawową biologię, cykl życia oraz zagrożenia. Określa, które żyją w rodzinach, a które samotnie.
2. Zna różnice między pszczołą miodną, pszczołami samotnymi, trzmielami oraz innymi zapylaczami (budowa, wymagania środowiskowe, rola ekologiczna).
3. Zna znaczenie owadów zapylających dla ogrodnictwa i ekosystemów naturalnych.
4. Zna zasady tworzenia i utrzymywania siedlisk przyjaznych zapylaczom w gospodarstwie lub ogrodzie.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Omówić aktywność owadów zapylających i pożytecznych w sezonie wegetacyjnym oraz sposoby zimowania.
2. Rozpoznać podstawowe gatunki owadów zapylających w terenie oraz opracować proste strategie zwiększania zapylania roślin w gospodarstwie.
3. Prowadzić działania poprawiające warunki bytowe zapylaczy (nasadzenia, ochrona miejsc lęgowych).
4. Planować przestrzeń ogrodniczą lub sadowniczą z uwzględnieniem potrzeb zapylaczy.
5. Monitorować obecność i aktywność owadów zapylających w uprawach.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Potrafi:

1. Korzystać z aplikacji i platform służących do monitorowania aktywności owadów zapylających (np. aplikacje terenowe, systemy obserwacji).
2. Dokumentować obserwacje zapylaczy w formie cyfrowej (zdjęcia, mapowanie, korzystanie z dzienników elektronicznych).
3. Korzystać z internetowych baz wiedzy o zapylaczach i narzędzi GIS do mapowania siedlisk.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Tworzenia i wdrażania rozwiązań sprzyjających bioróżnorodności (łąki kwietne, pasy kwietne, rośliny miododajne).
2. Stosowania praktyk ograniczających negatywny wpływ na środowisko (np. ograniczenie chemizacji, integrowana ochrona roślin).
3. Dobierania roślin zwiększających dostępną bazę pokarmową dla zapylaczy przez cały sezon.
4. Kształtowania krajobrazu ogrodniczego w sposób przyjazny dla zapylaczy i innych organizmów pożytecznych.

Nazwa bloku tematycznego Podstawy hodowli owadów pożytecznych

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki owadów pożytecznych w ogrodnictwie i rolnictwie (np. biedronki, złotooki, pasożytnicze błonkówki, skorki, pryszczarki, dziubałki).
2. Zna rolę owadów pożytecznych w biologicznej ochronie roślin oraz integrowanej ochronie.

3. Zna preferencje żywieniowe owadów drapieżnych.
4. Czynniki wpływające na jakość, zdrowotność i efektywność hodowanych owadów.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Rozpoznać główne gatunki owadów pożytecznych i określić ich przydatność w ochronie roślin.
2. Dobierać materiały do gniazdowania odpowiednie dla danego gatunku owadów.
3. Monitorować liczebność owadów pożytecznych.
4. Przygotowywać owady do introdukcji w uprawach (transport, uwalnianie, dawkowanie).

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Potrafi:

1. Dokumentować rozwój kolonii za pomocą zdjęć, filmów oraz cyfrowych arkuszy obserwacji.
2. Identyfikować gatunki owadów za pomocą aplikacji rozpoznających cechy morfologiczne.
3. Wykorzystywać platformy edukacyjne i cyfrowe bazy wiedzy dotyczące biologicznej ochrony roślin.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Wdrażania biologicznych metod ochrony roślin jako alternatywy dla chemicznych środków ochrony.
2. Tworzenia warunków sprzyjających trwałemu bytowaniu owadów pożytecznych w uprawach (schronienia, rośliny towarzyszące).
3. Stosowania praktyk redukujących ilość stosowanych pestycydów dzięki integracji metod biologicznych.

Nazwa bloku tematycznego Owady pożyteczne w uprawach gruntowych

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki owadów pożytecznych występujących w uprawach gruntowych (drapieżniki, pasożytnicze błonkówki, zapylacze).
2. Zna różnice między owadami pożytecznymi a szkodnikami oraz rolę pożytecznych organizmów w ograniczaniu populacji szkodników.
3. Zna zasady integrowanej ochrony roślin (IPM) opartej na wykorzystaniu naturalnych wrogów szkodników.
4. Zna warunki środowiskowe sprzyjające występowaniu i rozmnażaniu owadów pożytecznych w uprawach gruntowych.
5. Rozumie wpływ zabiegów agrotechnicznych i chemicznych na populacje owadów pożytecznych.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Rozpoznawać najczęściej występujące owady pożyteczne w uprawach gruntowych.
2. Ocenić ich liczebność i obecność w stosunku do populacji szkodników.
3. Dobierać praktyki uprawowe sprzyjające utrzymaniu stabilnych populacji owadów pożytecznych (np. międzyplony, siedliska brzegowe, pasy miedzowe).
4. Stosować metody integrowanej ochrony roślin, uwzględniające wykorzystanie naturalnych wrogów szkodników.
5. Dokumentować obserwacje terenowe dotyczące występowania pożytecznych gatunków.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Potrafi:

1. Korzystać z aplikacji i narzędzi cyfrowych do identyfikacji owadów (np. aplikacje do rozpoznawania gatunków, cyfrowe klucze).
2. Wykorzystać aplikacje do monitoringu owadów i prowadzenia cyfrowych notatek z obserwacji.
3. Korzystać z baz danych oraz platform edukacyjnych dotyczących IPM i owadów pożytecznych.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Ograniczania stosowania chemicznych środków ochrony roślin, zastępując je metodami biologicznymi i mechanicznymi.
2. Wdrażania zasady ogrodnictwa regeneratywnego wspierające naturalne populacje owadów pożytecznych.
3. Tworzenia warunków sprzyjających odbudowie populacji owadów pożytecznych poprzez ochronę siedlisk.
4. Stosowania działań zmniejszających negatywny wpływ intensywnej produkcji na środowisko (różnorodność gatunkowa, mniejsze emisje, ochrona gleby).

Nazwa bloku tematycznego Owady pożyteczne w uprawach pod osłonami

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki owadów pożytecznych wykorzystywanych w uprawach pod osłonami (np. dobroczynek, *Encarsia*, *Aphidius*, trzmiele zapylające).
2. Zna biologię i cykl rozwojowy owadów pożytecznych wykorzystywanych do ochrony roślin i zapylania.
3. Zna zasady integrowanej ochrony roślin (IPM) w warunkach szklarniowych i tunelowych.
4. Rozumie zależności między warunkami środowiskowymi pod osłonami (temperatura, wilgotność, światło) a skutecznością działania organizmów pożytecznych.
5. Zna sposoby aplikacji, przechowywania i monitorowania owadów pożytecznych.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Dobierać odpowiednie gatunki owadów pożytecznych do rodzaju uprawy pod osłonami i występujących zagrożeń.
2. Prawidłowo stosować i wprowadzać owady pożyteczne zgodnie z instrukcją producenta.
3. Monitorować populacje szkodników oraz efektywność działania wprowadzonych owadów.
4. Regulować warunki środowiskowe pod osłonami w sposób wspierający skuteczność ochrony biologicznej.
5. Tworzyć zintegrowane strategie ochrony roślin łączące metody biologiczne, mechaniczne i minimalne metody chemiczne.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Potrafi:

1. Korzystać z aplikacji i narzędzi do cyfrowego monitoringu szkodników i owadów pożytecznych (np. systemy liczenia owadów na tablicach lepowych, monitoring kamerowy).
2. Dokumentować w formie cyfrowej obserwacji i wyników monitoringu (zdjęcia, raporty, elektroniczne dzienniki).

3. Korzystać z platform IPM, baz wiedzy i cyfrowych narzędzi doradczych dotyczących biologicznej ochrony roślin.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stosowania metody biologicznej ochrony roślin jako alternatywę dla chemicznych środków ochrony. 2. Projektowania systemu uprawy pod osłonami minimalizującymi użycie pestycydów i ich wpływ na środowisko. 3. Wspierania bioróżnorodności wewnątrz upraw pod osłonami poprzez wprowadzanie drapieżników, pasożytów i mikroorganizmów pożytecznych. 4. Wdrażania strategii IPM zgodne z zasadami rolnictwa zrównoważonego i ekologicznego.
Nazwa bloku tematycznego Rośliny stanowiące pożytek dla owadów
Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zna gatunki roślin nektarodajnych i pyłkodajnych oraz ich charakterystykę. 2. Zna wymagania siedliskowe, termin kwitnienia i wydajność pożytkową roślin w różnych okresach sezonu. 3. Rozumie znaczenie bioróżnorodnych nasadzeń dla populacji owadów pożytecznych.
Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobierać rośliny pożytkowe do konkretnych warunków glebowych i klimatycznych. 2. Planować nasadzenia tak, aby zapewnić ciągły dostęp do pokarmu dla owadów. 3. Identyfikować gatunki roślin atrakcyjne dla różnych grup owadów (trzmiele, pszczoły samotne, motyle, bzygi).
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
Potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Korzystać z aplikacji i baz danych do rozpoznawania gatunków roślin i ich wartości pożytkowej. 2. Wyszukiwać i analizować dane pogodowe w celu optymalizacji terminu siewu i sadzenia roślin pożytkowych.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenia przestrzenie przyjazne zapylaczom poprzez zwiększanie bioróżnorodności roślin. 2. Dobierania roślin odpornych na suszę i zmiany klimatu, ograniczając konieczność intensywnej pielęgnacji. 3. Wykorzystywania roślin rodzimych, wspierających lokalne ekosystemy. 4. Wprowadzania rozwiązań wspierających retencję wody (mulczowanie, odpowiednie rozmieszczenie nasadzeń).
Nazwa bloku tematycznego Uprawa roślin pożytecznych
Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki roślin pożytecznych oraz ich funkcje w ekosystemach (np. rośliny nektarodajne, fitosanitarne, wspierające glebę).
2. Rozumie znaczenie roślin pożytecznych w integrowanej ochronie roślin (IOR).
3. Zna sposoby wpływania roślin pożytecznych na bioróżnorodność, jakość gleby i zdrowotność upraw.
4. Rozumie zależności między roślinami pożytecznymi a owadami zapylającymi i naturalnymi wrogami szkodników.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Dobierać gatunki roślin pożytecznych odpowiednio do warunków siedliskowych i celu uprawy.
2. Wykonywać zabiegi agrotechniczne związane z wysiewem, pielęgnacją i ochroną roślin pożytecznych.
3. Planować rotacyjne i mieszane uprawy roślin pożytecznych (pasy kwietne, poplony, rośliny towarzyszące).

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Potrafi:

1. Korzystać z aplikacji i programów do planowania upraw (bazy roślin, planery siewu, narzędzia ogrodnicze online).
2. Wykorzystywać aplikacje do identyfikacji roślin i diagnozowania problemów (chorób, szkodników).
3. Analizować dane meteorologiczne i glebowe z platform cyfrowych, by poprawić warunki uprawy.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Dobierania roślin pożytecznych wspierających owady zapylające i naturalnych wrogów szkodników.
2. Projektowania nasadzeń wspierających bioróżnorodność i usługi ekosystemowe.
3. Wdrażania rozwiązań zwiększających retencję wody i stabilność ekosystemu upraw.
4. Oceniania ekologicznych korzyści z uprawy roślin pożytecznych w kontekście zmian klimatu.

Nazwa bloku tematycznego Domki dla owadów pożytecznych

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna gatunki owadów pożytecznych korzystające z domków (pszczoły samotnice, skorki, murarki ogrodowe).
2. Zna biologię i wymagania siedliskowe owadów gniazdujących w materiałach naturalnych.
3. Zna zasady projektowania domków dla owadów – konstrukcje, materiały, odpowiednie rozmiary otworów.
4. Rozumie czynniki wpływające na zasiedlenie domków (lokalizacja, wysokość, ekspozycja na słońce, wilgotność).
5. Zna zasady dezynfekcji i wymiany materiałów w domkach.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Dobierać odpowiedni typ domku dla konkretnych gatunków owadów.

2. Samodzielnie zaprojektować i wykonać domek z właściwych materiałów (trzcina, bambus, drewno, cegła, szyszki itp.).
3. Prawdliwio zamontować domek w terenie, uwzględniając warunki siedliskowe.
4. Oceniać stopień zasiedlenia i stan techniczny domków oraz prowadzić ich konserwację.
5. Wykorzystywać domki jako element biologicznej ochrony roślin w gospodarstwie lub ogrodzie.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:**Potrafi:**

1. Korzystać z aplikacji terenowych i cyfrowych atlasów do identyfikacji owadów zasiedlających domki.
2. Dokumentować zasiedlenie domków za pomocą zdjęć i cyfrowych dzienników obserwacyjnych.
3. Wykorzystywać programy lub aplikacje do projektowania prostych konstrukcji (szkice 3D, wizualizacje).

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Tworzenia i wdrażania rozwiązań wspierających bioróżnorodność w ogrodach i gospodarstwach.
2. Dobierania materiałów naturalnych, odnawialnych i bezpiecznych dla środowiska przy budowie domków.
3. Projektowania przestrzeni zielonej sprzyjającej owadom pożytecznym – tworzyć strefy mikrohabitatów.

Nazwa bloku tematycznego Tworzenie ostoi dla owadów pożytecznych**Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:****Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):**

1. Zna zasady projektowania i lokalizowania ostoi sprzyjających bioróżnorodności.
2. Zna elementy krajobrazu korzystne dla owadów (żywoploty, miedze, pasy kwietne, martwe drewno, rośliny miododajne).
3. Zna znaczenie ostoi w integrowanej ochronie roślin (IPM).

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Zaprojektować i założyć ostoje dostosowane do różnych gatunków owadów pożytecznych
2. Ocenic teren i wybrać optymalną lokalizację ostoi.
3. Prowadzić podstawowe prace pielęgnacyjne w celu utrzymania funkcjonalności ostoi.
4. Monitorować obecność owadów pożytecznych i efektywność ostoi w uprawach.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:**Potrafi:**

1. Korzystać z aplikacji i atlasów cyfrowych do identyfikacji owadów pożytecznych.
2. Wykonywać dokumentację fotograficzną i analizować jej z użyciem aplikacji rozpoznających gatunki.
3. Korzystać z platform wiedzy dotyczących bioróżnorodności i integrowanej ochrony roślin.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Tworzenia rozwiązań zwiększających bioróżnorodność i ograniczających presję szkodników w naturalny sposób.
2. Dobierania gatunków roślin wspierających owady pożyteczne i wydłużające sezon pokarmowy.

3. Ograniczania stosowania chemicznych środków ochrony roślin dzięki obecności owadów sprzymierzeńców.
4. Projektowania krajobrazu ogrodniczego i przyjaznego środowisku oraz odpornego na zmiany klimatu.

Nazwa bloku tematycznego Allelopatie roślinne

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna pojęcie allelopatii oraz różnice między allelopatią pozytywną (stymulującą) a negatywną (hamującą).
2. Rozumie mechanizmy działania substancji allelopatycznych (allelochemikaliów) wydzielanych przez rośliny.
3. Zna gatunki roślin o silnych właściwościach allelopatycznych oraz ich wpływ na inne rośliny, glebę i mikroorganizmy.
4. Rozumie znaczenie allelopatii w ogrodnictwie i naturalnych ekosystemach.
5. Zna wpływ allelopatii na zwalczanie chwastów, rozwój upraw i ochronę roślin.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Rozpoznawać w praktyce gatunki roślin wykazujące działanie allelopatyczne.
2. Dobierać rośliny w uprawach współrzędnych i mieszanych z uwzględnieniem ich oddziaływań allelopatycznych.
3. Planować płodozmian i strukturę upraw w oparciu o wiedzę o allelopatii.
4. Wykorzystywać allelopatię jako narzędzie ograniczania zachwaszczenia.
5. Unikać niekorzystnych połączeń roślin powodujących zahamowanie wzrostu lub spadek plonu.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

Potrafi:

1. Korzystać z cyfrowych atlasów roślin i baz danych dotyczących właściwości allelopatycznych gatunków.
2. Dokumentować obserwacje terenowe w formie zdjęć, notatek cyfrowych i arkuszy porównawczych.
3. Analizować dane dotyczące wzrostu roślin, plonowania i zachwaszczenia w kontekście allelopatii.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Projektowania systemów upraw przyjaznych środowisku, redukujących chemizację dzięki naturalnym interakcjom roślin.
2. Dobierania gatunków wspierających glebę, bioróżnorodność i naturalną ochronę roślin.
3. Promowania naturalnych metody wspierania zdrowia roślin jako część rolnictwa zrównoważonego.

Nazwa bloku tematycznego Roślinne środki ochrony roślin

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna podstawowe grupy roślinnych środków ochrony roślin oraz ich charakterystykę.

2. Rozumie mechanizmy działania substancji aktywnych pochodzenia roślinnego (allelo-chemikalia, ekstrakty, olejki eteryczne).
3. Zna zasady integrowanej ochrony roślin z wykorzystaniem preparatów roślinnych.
4. Zna metody pozyskiwania i przygotowania roślinnych preparatów ochronnych (napary, wyciągi, maceraty, gnojówki).

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Dobrać odpowiedni roślinny środek ochrony roślin do konkretnego agrofaga i uprawy.
2. Przygotować roślinny preparat zgodnie z wymogami technologicznymi (proporcje, czas ekstrakcji, sposób aplikacji).
3. Przeprowadzić obserwacje patogenów i szkodników oraz ocenić zasadność użycia preparatu roślinnego.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

1. Potrafi korzystać z aplikacji i baz danych dotyczących biologicznych i roślinnych środków ochrony roślin (etykiety, zalecenia, przepisy).
2. Umie wyszukiwać i analizować dane naukowe dotyczące roślinnych substancji aktywnych, agrofagów oraz skuteczności biopreparatów.
3. Korzysta z narzędzi cyfrowych wspierających diagnostykę agrofagów (np. aplikacje rozpoznawania chorób na podstawie zdjęć).

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Ocenienia wpływu roślinnych środków ochrony roślin na środowisko, bioróżnorodność i zdrowie gleby.
2. Projektowania programu ochrony roślin zgodnego z zasadami rolnictwa ekologicznego i integrowanej produkcji.
3. Stosowania preparatów roślinnych w celu ograniczenia zużycia syntetycznych pestycydów.

Nazwa bloku tematycznego Selektywne środki ochrony bezpieczne dla owadów

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna pojęcie selektywności środków ochrony roślin i rozumie mechanizmy ich działania.
2. Zna grupy substancji aktywnych uznawanych za selektywne dla owadów pożytecznych (np. środki biologiczne, regulatory wzrostu owadów, preparaty mikrobiologiczne).
3. Rozumie zasady integrowanej ochrony roślin (IPM) z uwzględnieniem wykorzystania selektywnych preparatów.
4. Zna podstawowe gatunki owadów pożytecznych (zapylacze, drapieżcy, pasożytnicy) oraz ich znaczenie w agroekosystemach.

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Potrafi dobrać selektywny środek ochrony roślin odpowiedni do konkretnego szkodnika i uprawy, minimalizując ryzyko dla owadów pożytecznych.

2. Umie zaplanować zabiegi ochrony z uwzględnieniem aktywności zapylaczy i innych owadów (pora dnia, faza rozwoju roślin, warunki pogodowe).
3. Potrafi interpretować etykiety środków ochrony roślin oraz oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa owadów.
4. Umie stosować selektywne preparaty zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej i ochrony środowiska.

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

1. Potrafi korzystać z cyfrowych baz danych dotyczących toksyczności i selektywności środków ochrony roślin dla owadów pożytecznych.
2. Umie wykorzystywać aplikacje diagnostyczne do identyfikacji szkodników i organizmów pożytecznych na podstawie zdjęć.
3. Potrafi monitorować warunki pogodowe oraz aktywność zapylaczy z użyciem narzędzi cyfrowych, aby optymalizować termin zabiegów.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Dobierania metod ochrony roślin zgodnych z zasadami rolnictwa ekologicznego i integrowanej produkcji.
2. Stosowania praktyk ograniczających narażenie owadów pożytecznych, takie jak pasy kwietne, strefy buforowe czy zróżnicowanie biologiczne.

Nazwa bloku tematycznego: Wykorzystanie roślin do ochrony upraw (ostoje dla zwierząt, pasy wiatrochronne, rośliny odstraszające)

Oczekiwane efekty uczenia się: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:

Wiedza zawodowa (uczestnik zna i rozumie):

1. Zna funkcje roślin w ochronie biologicznej upraw (np. rośliny repelentne, pułapkowe, nektarodajne).
2. Rozumie rolę pasów wiatrochronnych w ochronie gleby, mikroklimatu oraz roślin uprawnych.
3. Zna znaczenie ostoi dla zwierząt pożytecznych (drapieżców, pasożytoidów, zapylaczy) i ich wpływ na stabilność agroekosystemu.
4. Rozumie zależności pomiędzy strukturą krajobrazu rolniczego a poziomem presji agrofagów.
5. Zna gatunki roślin odstraszających lub ograniczających rozwój szkodników (allelпатия, wydzieliny korzeniowe, substancje zapachowe).

Umiejętności zawodowe (uczestnik potrafi):

1. Potrafi zaplanować i dobrać rośliny do zakładania ostoi dla organizmów pożytecznych.
2. Umie projektować i lokalizować pasy wiatrochronne oraz inne struktury zieleni chroniące uprawy.
3. Potrafi dobrać gatunki roślin odstraszających w zależności od konkretnego szkodnika i warunków uprawowych.
4. Umie zintegrować elementy krajobrazu ochronnego z programem ochrony roślin (IPM).

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

1. Potrafi korzystać z cyfrowych map, ortofotomap i narzędzi GIS do planowania pasów wiatrochronnych oraz analizowania krajobrazu upraw.
2. Wykorzystuje aplikacje i bazy danych do identyfikacji gatunków roślin sprzyjających organizmom pożytecznym i repelentnych dla szkodników.
3. Potrafi monitorować populacje owadów pożytecznych i szkodników z użyciem narzędzi cyfrowych.

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

1. Projektowania elementów krajobrazu rolniczego wspierającego bioróżnorodność oraz naturalne procesy regulacyjne.
2. Tworzenia i utrzymania ostoi dla zapylaczy, naturalnych wrogów szkodników i innych organizmów pożytecznych.
3. Stosowania roślin w celu ograniczenia konieczności chemicznej ochrony roślin, wspierając zrównoważone i ekologiczne praktyki produkcji.

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury

Pożytki pszczele zapylanie i miododajność roślin – M. Lipiński

Pożyteczne owady i inne zwierzęta – Kazimierz Wiech

Rośliny pożytkowe - Aneta Sulborska-Różycka

Biologiczna ochrona roślin – Maria Rogowska

300 ekosposobów na szkodniki i choroby – Zbigniew Przybylak

Dobre sąsiedztwo roślin – praktyczne porady Joanna Szczęsna

Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Strony internetowe zawierające treści związane z zakresem tematycznym szkolenia oraz interaktywne aplikacje wspomagane AI: Kahoot.it; Wayground.com;

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA ZALICZENIA ALBO EGZAMINU

Test teoretyczny (tradycyjny lub interaktywny test wiedzy)

Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):

Anita Łukawska

Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):

Nie dotyczy

Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):

Anita Łukawska

DYREKTOR
ZESPÓŁU SZKÓŁ
CENTRUM WZTAJENIA I WOLNICZEGO
im. Ziemi Smoleńskiej w Górnolężcu-Makoszyce

Aneta Szulc