

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Podstawy genetyki i hodowli roślin |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Kierunek studiów | Agroleśnictwo |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok II, semestr 4 |
| Rodzaj przedmiotu | przedmiot kierunkowy |
| Język wykładowy | j. polski |
| Koordynator | dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | Wykład - dr hab. inż., prof. UR Wojciech Litwińczuk Ćwiczenia - dr Aleksandra Siekierzyńska, dr Marzena Mazurek |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 4 | 15 | | | 30 | | | | | 3 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

x zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczone przedmioty: Chemia, Fizjologia Roślin

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami związanymi z dziedziczeniem cech i zmiennością organizmów żywych |
| C2 | Wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z wykorzystaniem genetyki w tworzeniu odmian roślin uprawnych |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|--|--|
| EK_01 | Student zna reguły badań i techniki stosowane w genetyce i hodowli roślin | K_Wo2 |
| EK_02 | Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole podczas przygotowania preparatów, prowadzenia obserwacji, rozwiązywania zadań oraz analizy i dyskusji wyników krzyżówek; potrafi przy tym wykorzystać przekazaną i samodzielnie pozyskaną wiedzę | K_U17, K_U18 |
| EK_03 | Student jest gotów do uzupełniania wiedzy dotyczącej dziedziczności i zmienności oraz jej potencjalnego wykorzystania w udoskonalaniu (hodowli) roślin użytkowych | K_Ko1 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| 1. Wprowadzenie do genetyki. Historia najważniejszych odkryć w genetyce |
| 2. Budowa komórki <i>Procaryota</i> i <i>Eucaryota</i> . Cykle życiowe organizmów eukariotycznych. Budowa i funkcje chromosomów. Podziały komórkowe i ich skutki genetyczne. |
| 3. Prawa Mendla. Dziedziczenie cech jakościowych i ilościowych. Determinacja płci. Dziedziczenie cech sprzężonych z płcią. Plejotropia. Geny letalne. Dziedziczenie cytoplazmatyczne i jądrowe. |
| 4. Kwasy nukleinowe – budowa, funkcje. Replikacja, transkrypcja, translacja. Regulacja funkcjonowania genu. Struktura genomu. |
| 5. Definicja, rodzaje i skutki mutacji. Czynniki mutagenne. Dziedziczenie u poliploidów. |
| 6. Znaczenie hodowli roślin. Kierunki hodowli roślin. Znaczenie materiału wyjściowego w hodowli roślin. Ochrona zasobów genowych. |
| 7. Metody klasyczne i specjalne stosowane w hodowli rekombinacyjnej, heterozyznej i odpornościowej. (<i>Zastosowanie metod biotechnologicznych przewidziane do przedstawienia na innym przedmiocie</i>). |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| 1. Związek między podziałami komórkowymi a prawami Mendla. |
| 2. Podstawowe pojęcia i terminy genetyczne. Współdziałanie genów allelicznych. Rekombinacje genów i cech. Obliczanie frekwencji wybranych genotypów i fenotypów w potomstwie. |
| 3. Współdziałanie genów nieallelicznych. Plejotropia. |
| 4. Sprzężenia genów. Zjawisko <i>crossing-over</i> . Klasyczne mapowanie chromosomów. Zastosowanie testu χ^2 . |
| 5. Determinacja płci. Dziedziczenie cech związanych i sprzężonych z płcią. Geny letalne. Dziedziczenie cytoplazmatyczne. |
| 6. Addytywność genów. Dziedziczenie cech ilościowych. Transgresja cech. |
| 7. Rodzaje mutacji genowych i chromosomowych. Dziedziczenie u poliploidów (aneu- i euploidów). Określanie wielkości organów oraz żywotności pyłku roślin di- i poliploidalnych. |
| 8. Genetyka populacji. Prawa Johannsena oraz Hardy'ego i Weinberga. Porównanie populacji roślin samo- i obcooplodnych. Zjawiska zmieniające pulę genów w populacji. Dopasowanie metod hodowlanych do biologii kwitnienia roślin. |
| 9. Pomiar biometryczny roślin i analiza wartości pojedynków. Zadania z zakresu skuteczności selekcji i odziedziczalności cech ilościowych. (<i>Ćwiczenia z zakresu zastosowania biotechnologii w hodowli roślin – podstawy inżynierii genetycznej, kultury in vitro - przewidziane do przedstawienia/realizacji na innym przedmiocie</i>). |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja, interpretacja wyników); wykonywanie doświadczeń.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---------------|--|--|
| EK_01 | KOLOKWIA (TESTY, PYTANIA OTWARTE) | ĆW, W |
| EK_02 | KOLOKWIA (TESTY, PYTANIA OTWARTE), OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ | ĆW |
| EK_03 | KOLOKWIA (TESTY, PYTANIA OTWARTE), OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ | ĆW |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie z oceną, ocena końcowa na podstawie ocen z kolokwii zaliczeniowych, aktywności na ćwiczeniach, udziału w dyskusjach

Wykład: zaliczenie na podstawie ocen z kolokwii zaliczeniowych.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) za kolokwia. Ocena dostateczna =50-60%, dst plus =61-70%, db =71-80%, db plus =81-90%, bdb =91%-100%

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 45 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 2 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 35 |
| SUMA GODZIN | 82 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3 |

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| wymiar godzinowy | |
| zasady i formy odbywania praktyk | |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:
Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L.: Genetyka. Krótkie wykłady. PWN 2004;
Michalik B. (red.): Hodowla roślin z elementami genetyki i biotechnologii. PWRiL 2009;
Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A.: Genetyka ogólna. Skrypt do ćwiczeń dla studentów biologii. Wyd. UMK, Toruń 2004

Literatura uzupełniająca:

Kowalczyk K. (red.) Agrobiotechnologia. Wyd. UP w Lublinie 2013
Żebrowska J. Genetyka i hodowla roślin z elementami biotechnologii.
Wyd. UP w Lublinie 2018
Stefanowska G.: Zbiór pytań i problemów genetyki ogólnej. Wyd. AR
Lublin 1999;
Jassem M.: Genetyka. Wyd. ART. Bydgoszcz 1999;
Jassem M.: Hodowla Roślin. Wyd. ART. Bydgoszcz 1999;
Rogalska S., Małuszyńska J., Olszewska M.J.: Podstawy cytogenetyki
roślin. PWN 2005;
Węgleński P.: Genetyka molekularna. PWN 2008.

Beata Jacek (2021) (praca doktorska; promotor: **W. Litwińczuk**) Wybrane
właściwości fizjologiczne i użytkowe rodów hodowlanych paulowni
(*Paulownia* sp.) w kontekście jej wykorzystania do celów energetycznych,
Uniwersytet Rzeszowski

Marzena Mazurek (2021) (praca doktorska; promotor: **W. Litwińczuk**) Wybrane
aspekty zmienności somaklonalnej roślin borówki wysokiej
(*Vaccinium x corymbosum* L.), Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny
w Siedlcach

Aleksandra Siekierzyńska (2021) (praca doktorska) Molekularne uwarunkowania
alergizujących właściwości jabłek, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Stadnik, B., Tobiasz-Salach R., **M. Mazurek**. Physiological and epigenetic reaction
of barley (*Hordeum vulgare* L.) to the foliar application of silicon under soil salinity
conditions. 2022. International Journal of Molecular Sciences. 23 (3), 1149 . DOI
10.3390/ijms23031149

Siekierzyńska A., Piasecka-Kwiatkowska D., **Litwinczuk W.**, Burzyska M.,
Myszka A., Karpinski P., Zygala E., Piorecki N., Springer E., Sozanski T. (2021)
Molecular and Immunological Identification of Low Allergenic Fruits among Old
and New Apple Varieties. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 3527.
<https://doi.org/10.3390/ijms22073527>

Hawrył A., Hawrył M., **Litwińczuk W.**, Bogucka-Kocka A. (2020) Thin-layer
chromatographic fingerprint of selected *Paulownia* species with chemometrics
and antioxidant activity, Journal of Liquid Chromatography & Related
Technologies, DOI: 10.1080/10826076.2020.1725552

Litwińczuk W., Jacek B., **Siekierzyńska A.** (2016) Ocena wzrostu diploidów i
tetraploidów paulowni puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.) w 3. i 4. roku po
posadzeniu. Konferencja Naukowa „Problemy gospodarki energią i
środowiskiem w rolnictwie, leśnictwie i przemyśle spożywczym” SGGW
Warszawa 13-14 IX 2016

Jacek B., **Litwińczuk W.** (2016) The selected biomass properties of *Paulownia
tomentosa* strains cultivated for energy purposes in the first two years of
vegetation. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Agriculture
(Agricultural and Forest Engineering) 68: 61–66

Bernatowska-Hadała A., **Litwińczuk W.**, Jedrzejczyk I., Rewers M. (2013)
Otrzymywanie, identyfikacja i właściwości mutantów genomowych paulowni
puszystej (*Paulownia tomentosa* Steud.). Konferencja naukowa 'Biologia i
Ekologia Roślin Drzewiastych' Instytut Dendrologii PAN, Kórnik-Poznań, 21-23 X
2013. pp: 102-3

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej