

SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE  
Wydział Rolnictwa i Biologii  
Kierunek BIOLOGIA  
studia licencjackie

**Ramowy program przedmiotu**

Przedmiot: **Botanika**

Jednostka prowadząca: Katedra Botaniki, Wydział Rolnictwa i Biologii

Prowadzący: Prof. dr hab. Władysław Golinowski

*Przedmiot obowiązkowy, semestr 1 i 2, wykłady 45 h (15 h w semestrze 1, 30 h w semestrze 2);  
ćwiczenia 60 h (30 h w semestrze 1, 30 h w semestrze 2); zajęcia terenowe 15 h; forma zaliczenia:  
egzamin pisemny (test wyboru), ECTS 9,5*

I. Cel przedmiotu: przekazanie wiedzy z zakresu budowy komórki roślinnej, powstawania organizmów i tkanek, budowy morfologicznej i anatomicznej organów roślinnych, cykli rozwojowych roślin, ewolucji przemiany pokoleń, rozmnażania roślin, zarysu ewolucji świata roślinnego, zasad systematyki roślin oraz dokładniejszego zapoznania i omówienia wybranych grup roślin.

II. Tematyka wykładów: Semestr 1 - Budowa i rozwój roślin nasiennych (15 godzin)

1. Budowa ciała rośliny nasiennej (1 godz.)
  - rozwój rośliny nasiennej; zarodek, merystemy wierzchołkowe i ich pochodne.
  - różnice w rozwoju roślin i zwierząt
  - metody badania budowy i rozwoju roślin.
  - Arabidopsis thaliana - roślina modelowa w badaniach rozwoju roślin.
2. Wprowadzenie do nauki o komórce (1 godz.)
  - klasyfikacja składników komórki roślinnej
  - błony komórkowe
  - symplast i apoplast
  - siateczka śródplazmatyczna
  - aparat Golgiego
  - mikrotubule i mikrofilamenty
3. Mikrociała i ich powiązania strukturalne z innymi składnikami komórki (1 godz.)
  - peroksosomy, glioksyzomy
  - lizosomy i sferosomy
  - wakuola: powstawanie, zawartość soku komórkowego, funkcje
4. Jądro komórkowe (1 godz.)
  - składniki jądra
  - jądro w cyklu komórkowym
  - podział jądra: mitoza, mejoza
5. Mitochondria i plastydy (1 godz.)

6. Cytokineza oraz tworzenie i budowa ściany komórkowej (1 godz.)

- tworzenie przegrody pierwotnej
- składniki ścian
- ściany pierwotne i wtórne
- jamki
- funkcje ściany komórkowej

7. Podstawy histogenezy i różnicowania komórek (1 godz.)

- wzrost komórek
- cykl komórkowy a cytodyferencjacja
- kompetencja w różnicowaniu
- hormony i regulatory wzrostu w różnicowaniu
- czynniki zewnętrzne w różnicowaniu (światło, temperatura, dostępność składników podłoża, oddziaływanie z mikroorganizmami)

8. Charakterystyka tkanek roślinnych (1 godz.)

- Tkanki twórcze, mięksiszowe, wzmacniające, okrywające, waskularne (ksylem, floem) i wydzielnicze.

9. Funkcjonalne układy tkankowe i zasady ich działania (1 godz.)

- Układ twórczy, izolujący (okrywający), fotosyntetyzujący, wentylacyjny, chłonny, przewodzący, spichrzowy, wydzielniczy, ruchowy, mechaniczny.

10. Budowa i rozwój korzenia (2 godz.)

- Wierzchołek korzenia i jego merystem. Budowa pierwotna korzenia. Powstawanie korzeni bocznych i przybyszowych. Budowa wtórna korzenia. Brodawki korzeniowe. Mikoryza. Przekształcenia korzeni: spichrzowe, kurczliwe, podporowe, czepne, powietrzne, oddechowe.

11. Budowa i rozwój pędu (2 godz.)

- Struktura merystemu wierzchołkowego. Wytwarzanie zawiązków liści. Filotaksja. Budowa pierwotna i wtórna łodygi (nagozależkowe, dwuliścienne i jednoliścienne). Rozwój zawiązka liściowego. Morfologia liści. Budowa anatomiczna liści. Opadanie liści. Przekształcenia pędu: rozłogi, kłącza, bulwy pędowe, cebule, gałęziaki, liściaki, ciernie, wąsy, liście pułapkowe. Formy ekologiczne: hydrofity, hygrofity, sklerofity, sukulenty, mezofity, tropofity, liany, epifity, rośliny mięsożerne, pasożyty, saprofity.

12. Anatomia rozwojowa kwiatu, owocu i nasienia (2 godz.)

- Przejście wierzchołka pędu z formy wegetatywnej w generatywną. Wierzchołek kwiatowy i rozwój kwiatu. Kwiatostany. Rozwój i budowa pręcików. Mikrosporogeneza. Rozwój i budowa owocolistków. Makrosporogeneza. Rozwój i budowa nasienia. Rozwój zarodka okrytonasiennych. Owoce: rozwój i budowa. Klasyfikacja owoców.

Semestr 2 - Systematyka (30 godzin)

1. Ewolucja a proces powstawania gatunków (2 godz.)

źródła zmienności. Ewolucja a specjacja. Gatunek. Zjawisko konwergencji. Budowa jednostek taksonomicznych.

2. Organizmy prokariotyczne (2 godz.)

Sinice, prochlorofity, bakterie, wirusy

3. Głony (2 godz.)

Powstanie komórki eukariotycznej. Ukształtowanie ciała glonów. Rozmnażanie płciowe glonów. Przemiana faz jądrowych. Przemiana pokoleń.

4. Zielenice (2 godz.)  
Tendencje ewolucyjne w obrębie gromady zielenic. Pochodzenie roślin lądowych. Teoria antytetyczna. Teoria izomorficzna. Główne kierunki rozwojowe roślin lądowych.
5. Pierwotne rośliny lądowe (2 godz.)  
Stopnie organizacyjne roślin telomowych. Ryniofity. Trymerofity. Zosterofilofity.
6. Mszaki i Glewiki (2 godz.)  
Wątrobowce. Mchy: torfowce, płonniki, prątniki. Budowa gametofitów i sporofitów. Rozmnażanie płciowe i przemiana pokoleń.
7. Widłaki i Skrzypy (2 godz.)  
Klasyfikacja. Budowa ciała. Rozmnażanie. Pochodzenie i tendencje ewolucyjne.
8. Paprocie i Pranagozależkowe (2 godz.)  
Klasyfikacja. Budowa ciała. Rozmnażanie. Pochodzenie i tendencje ewolucyjne.
9. Nagozależkowe wielkolistne i Nagozależkowe drobnolistne (2 godz.)  
Klasyfikacja. Budowa ciała. Rozmnażanie. Tendencje ewolucyjne.
10. Okrytozależkowe - dwuliścienne (8 godz.) Podklasa Ranunculidae - jaskrowe  
Podklasa Caryophyllidae - goździkowe  
Podklasa Dilleniidae - ukęślowe  
Podklasa Magnoliidae - magnoliowe  
Podklasa Rosidae - różowe  
Podklasa Lamiidae - jasnotowe  
Podklasa Asteridae - astrowe  
Podklasa Hamamelididae - oczarowe  
Charakterystyka wybranych rzędów i rodzin oraz tendencje ewolucyjne w obrębie omawianych podklas.
11. Okrytozależkowe jednoliścienne (4 godz.)  
Podklasa Alismatidae - żabieńcowe  
Podklasa Liliidae - liliowe  
Podklasa Arecidae - arekowe  
Charakterystyka wybranych rzędów i rodzin oraz tendencje ewolucyjne w obrębie omawianych podklas.

### III. Tematyka ćwiczeń: Semestr 1– 30 godz. (15 ćwiczeń po 2 godz.)

1. Organizacja komórki roślinnej.  
Budowa i funkcje składników plazmatycznych (jądro komórkowe, plastydy).
2. Substancje zapasowe.  
Reakcje barwne na obecność w komórkach skrobi, białka aleuronowego i tłuszczów.
3. Budowa i funkcje składników nieplazmatycznych.  
Wakuola (składniki soku komórkowego). Plazmoliza.
4. Budowa i funkcje ściany komórkowej.  
Reakcje barwne na obecność celulozy, ligniny, suberyny, kutyny.
5. Mitoza w komórkach stożka wzrostu.  
Budowa i funkcja tkanek twórczych: pierwotnych i wtórnych.

6. Budowa i funkcje tkanek mięksiszowych, okrywających pierwotnych korzenia i pędu.  
Budowa i funkcje tkanek okrywających pierwotnych korzenia i pędu.
7. Kolokwium z cytologii.
8. Budowa i funkcje wtórnej tkanki okrywającej.  
Budowa i funkcja tkanki wydzielniczej: struktury wydzielania egzo- i endotropowego.  
Budowa i funkcja tkanek wzmacniających: kolenchyma i sklerenchyma.
9. Budowa i funkcje tkanek przewodzących: ksylem i floem.  
Typy wiązek przewodzących: kolateralne, leptocentryczne, hadrocentryczne, radialne.  
Organizacja stożka wzrostu korzenia.  
Budowa pierwotna korzenia roślin nasiennych.
10. Powstawanie i budowa wtórna korzeni roślin naziemnych.  
Budowa brodawki korzeniowej.
11. Kolokwium z histologii.  
Organizacja stożka wzrostu pędu.  
Budowa pierwotna łodyg roślin nasiennych.
12. Powstawanie i budowa wtórna łodyg roślin nasiennych.
13. Morfologia i anatomia liści roślin nasiennych (z uwzględnieniem fotosyntezy  $C_3$  i  $C_4$ ).
14. Typy wzrostu pędów  
Morfologia pędów w stanie bezlistnym wybranych gatunków roślin połączona z analizą pączków  
Morfologia pędów zmodyfikowanych (nadziemnych i podziemnych) wybranych gatunków roślin
15. Kolokwium z anatomii roślin

Semestr 2 – 30 godz. (15 ćwiczeń po 2 godz.)

1. Budowa i funkcja kwiatu roślin okrytonasiennych.  
Budowa i funkcja organów generatywnych (pręcik, słupek).  
Powstawanie i rozwój gametofitu żeńskiego i męskiego.
2. Embriogeneza: Budowa zarodka w stadium: globularnym, sercowatym, torpedy, dojrzałym.  
Powstawanie i rozwój bielma (faza jądrowa i komórkowa).  
Powstawanie, budowa nasion (bielmowe, bezbielmowe, obielmowe).
3. Powstawanie i budowa owoców suchych pękających i niepękających (mieszek, niełupka, torebka, orzeszek, strąk, łuszczyzna, ziarniak).
4. Powstawanie i budowa owoców soczystych (różne typy jagód, pestkowiec, owoc szupinkowy, owoc zbiorowy).
5. Kolokwium z embriologii roślin okrytozależnych.
6. Budowa morfologiczna i anatomiczna oraz cykl rozwojowy sinic, okrzemek, zielenic i brunatnic.

7. Budowa morfologiczna i anatomiczna porostów.

Budowa morfologiczna i anatomiczna gametofitów i sporofitów oraz cykl rozwojowy mszaków.

8. Budowa morfologiczna i anatomiczna gametofitów i sporofitów oraz cykl rozwojowy widłakowych, skrzypowych i paprociowych.

9. Systematyka i cykl rozwojowy nagozalążkowych drobnolistnych.

Budowa i funkcja organów generatywnych.

Powstawanie i rozwój gametofitu męskiego i żeńskiego.

Powstawanie i budowa nasienia.

10. Kolokwium z systematyki roślin zarodnikowych i nagozalążkowych.

11, 12, 13, 14 Systematyka roślin okrytozalążkowych. Charakterystyka wybranych rodzin z klasy dwu- i jednoliściennych (na przykładzie wybranych gatunków roślin z uwzględnieniem: pokroju ogólnego rośliny, kwiatostanu, wzoru kwiatowego i narysu, owocu oraz innych specyficznych cech typowych dla rodziny).

Charakterystyka rodzin: jaskrowate, różowate, motylkowate, makowate, krzyżowe, baldaszkowate, goździkowate, wargowe, psiankowate, szorstkolistne, złożone, liliowate, kosaćcowate, turzycowate, trawy.

15. Kolokwium z systematyki roślin okrytozalążkowych.

#### IV. Zalecana literatura:

1. Botanika – morfologia, A., J. Szwejkowscy, rok wydania 2000, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Botanika – systematyka, A., J. Szwejkowscy, rok wydania 1999, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych rok wydania 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN

#### V. Tematyka ćwiczeń terenowych z florystyki: – 15 godz.

Poznanie roślin należących do różnych zbiorowisk roślinnych.

1. - 3 godz. – Lasek Bielański: zbiorowisko leśne, grądowo-łęgowe.
2. - 3 godz. – Ursynów -Wolica: zbiorowisko roślin łąkowych oraz roślin ruderalnych.
3. - 6 godz. – Rogów: roślinność ruderalna, przydroża, torowisko, roślinność z pogranicza pól uprawnych i lasu, Arboretum.
4. - 3 godz. – zaliczenie. Wymagana znajomość 100 gat. roślin dziko rosnących oraz umiejętność określania roślin za pomocą klucza do oznaczania roślin.

Odpowiedzialny za realizację przedmiotu:

Prof. dr hab. Władysław Golinowski

Program opracował:

Prof. dr hab. Władysław Golinowski