

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ПРОГРАМИ БОТАНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН
ЧАСТИНА І
методичні рекомендації до вивчення ботанічних курсів
студентами напряму підготовки
6.040102 – Біологія

Львів 2014

Програми ботанічних дисциплін. Частина І: методичні рекомендації до вивчення ботанічних курсів студентами напряму підготовки 6.040102 – Біологія / Укл.: Н.О. Калінович, З.І. Мамчур, А.І. Прокопів, Л.О. Тасенкевич. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2014. – 52 с.

Укладачі: кандидат біологічних наук, доцент Н.О.Калінович
кандидат біологічних наук, доцент З.І. Мамчур
кандидат біологічних наук, доцент А.І. Прокопів
доктор біологічних наук, професор Л.О. Тасенкевич

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент І.М. Микієвич

Відповідальний за випуск:

доктор біологічних наук, професор Л.О.
Тасенкевич

Редактор: Лариса Сідлович

Відповідальний за друк: Олена Старуцько

*Затверджено
на засіданні методичної ради
біологічного факультету
Протокол № 7 від 22.04.2013 р.*

ЗМІСТ

Мікологія. Альгологія.....	2
Анатомія і морфологія рослин.....	26
Ботаніка (Систематика вищих рослин).....	38

МІКОЛОГІЯ. АЛЬГОЛОГІЯ

ПРОГРАМА
варіативної навчальної дисципліни
підготовки Бакалавра
напряму 6.040102 – Біологія

Розробник: З.І. Мамчур
кандидат біологічних наук, доцент

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 0401 – природничі науки	за вибором студента	
	Напрямок підготовки 6.040102 – Біологія		
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Курсова робота		Семестр	
Загальна кількість годин – 108		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	36 год	12 год
		Практичні, семінарські	
		0 год	0 год
		Лабораторні	
		18 год	6 год
		Самостійна робота	
		54 год	90 год
		Індивідуальні завдання: 0 год	
Вид контролю: залік			

Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомити студентів із даними щодо місця грибів і водоростей у системі органічного світу, комплексами ознак відділів грибів, прокаріотних та еукаріотних водоростей на морфологічному, цитологічному і біохімічному рівнях, а також з основами біології, морфології й екології, типами розмноження та життєвими циклами окремих представників.

Завдання: сформувані у студентів систему знань щодо принципів номенклатури ботанічних об'єктів, діагностичних ознак різних відділів і класів грибів і водоростей, характерних представників і циклів їхнього розвитку та значення грибів і водоростей у природі й житті людини, навчити працювати з мікологічними та ботанічними об'єктами на лабораторних заняттях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- діагностичні ознаки грибів і водоростей із різних відділів і класів, морфологічні й екологічні особливості окремих систематичних груп;
- конкретних представників різних систематичних груп, їхні життєві цикли, екологічні особливості й значення у житті й природі;

вміти:

- працювати з фіксованим, гербарним, живим матеріалом і постійними препаратами;
- виготовляти препарати, мікроскопічні зразки;
- опанувати техніку біологічного рисунка.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Основи мікології. Гриби як збірна група відділів слизовиків, несправжніх і справжніх грибів

Тема 1. Вступ до мікології й альгології. Місце грибів у системі органічного світу

Походження та значення назв «мікологія», альгологія», «фікологія». *Історія розвитку уявлень про біорізноманіття органічної природи.*

Систематика як галузь біологічної науки, її складові частини. Таксо-

ни і таксономічні категорії, основи номенклатури. Спеціальні закінчення таксонів, що належать до різних основних таксономічних категорій.

Тема 2. Загальна характеристика грибів

Місце грибів у системі органічного світу. Періоди розвитку мікології. *Етапи формування уявлень про таксономічне положення грибів.* Сучасні погляди на природу грибів.

Поняття про гриби, грибоподібні організми, псевдогриби, слизовики, нижчі та вищі справжні гриби. Відділи слизовиків, псевдогрибів і справжніх грибів.

Характеристика грибів: біохімічні ознаки: біосинтез лізину, біосинтез триптофану, утворення сидерамінів, продукти асиміляції. *Ферменти, антибіотики, токсини, пігменти, ростові речовини грибів*; фізіологічні ознаки: тип живлення; цитологічні ознаки: наявність і типи клітинних покривів (клітини, покриті плазмалемою, ектоплазматичним ретикулюмом, клітинною оболонкою), хімічний склад клітинної оболонки у представників різних відділів, різноманітність ядерного апарату, *мітохондріального апарату, органели та структури. Різноманітність мітозу.* Будова джгутикового апарату, наявність джгутиків у представників різних відділів грибів; різноманітність морфологічної будови вегетативного тіла: одноклітинні, багатоклітинні, ценоцитної будови. Амебоїдний тип (міксамеби, мікофлагеляти, псевдоплазодії, плазодії). Міцеліальний тип (ценоцитний, септований, збиральна клітина з ризоміцелієм, псевдоміцелій, дріжджовий талом). Видозміни: міцеліальні тяжі, ризоморфи, склероції, строми; способи розмноження і цикли відтворення: вегетативне розмноження (артроспори, хламідоспори, брунькування). Нестатеве розмноження (ендогенне: зооспори, апланоспори; екзогенне: конідії), типи конідіальних спороношень. Еволюція нестатевого розмноження у зв'язку з переходом від водного до наземного способу існування. Статеве розмноження, його типи (алогамія: гологамія, соматогамія, гаметангіогамія, гаметогамія; автогамія). Гомоталізм і гетероталізм. Гетерокаріоз. Життєвий цикл в агамних і евгамних організмів. Цикломорфоз. Голоморфа, телеокоорфа, анаморфа. Розмноження анаморфних грибів. Поняття про парасексуальний процес; екологічні групи грибів (за вибором сере-

довища життя, за типом заселення субстратів, за типом живлення). Поняття про гриби – паразити (факультативні, облигатні, некротрофні, біотрофні), гриби – хижаки та гриби – симбіотрофи (симбіози з тваринами, водоростями та вищими рослинами). *Поняття про мікоризу, різновиди, значення для природи.* Пристосування в грибів до хижацтва, паразитизму, симбіозу; спосіб життя грибів у природних умовах. Вплив чинників середовища на ріст і розвиток грибів. Шляхи та способи поширення грибів. *Поширення грибів у природі. Поширення у водному середовищі (первинно- і вторинноводні).*

Тема 3. Група відділів слизовиків: акразіомікотові, міксомікотові, плазмодіофромікотові

Загальна характеристика слизовиків. Цитологічні та біохімічні особливості, вегетативне тіло, розмноження, життєві цикли, поширення, екологічні особливості, місце в системі.

Акразіомікотові слизовики (Acrasiomycota): основні систематичні ознаки, принципи класифікації. Поняття про сорокарп і спорокарп. Цикл розвитку Акразісу рожевого (*Acrasis rosea*), особливості будови, розмноження, практичне значення та поширення у природі.

Міксомікотові слизовики (Mucoromycota) – різні погляди на місце в системі, характеристика, типи плазмодіїв і плодових тіл, цикл розвитку, таксиси плазмодію, форма й будова спорангіїв. Еталій, капіліцій і псевдокапіліцій. Поширені представники класів Протостеліоміцети (Цераціомікса, *Ceratiomyxa*), Міксоміцети (Лікогала (*Lycogala*), Тріхія (*Trichia*), Фізарум (*Physarum*), Фуліто (*Fuligo*), Стемоніміс (*Stemonitis*), Диктіостеліоміцети (Диктіостеліум, *Dictyostelium*). Поширення у природі, значення.

Плазмодіофромікотові слизовики (Plasmodiophoromycota). Характеристика, цикл розвитку Плазмодіофори капусти (*Plasmodiophora brassicae*), збудника захворювання кили капусти. *Представники родів Полімікса (Polymyxa), Спонгоспора (Spongospora), поширення, значення.* Поширення та значення Плазмодіофромікотових слизовиків.

Тема 4. Група відділів псевдогрибів (відділи Оомікоти, Лабіринтуломікоти, Гіфохітриомікоти).

Загальна характеристика групи. Місце в системі та основні систематичні ознаки, принципи класифікації, практичне значення та поширення в природі.

Відділ Оомікоти (Oomycota) – найголовніші біохімічні, фізіологічні та цитологічні особливості. Хімічний склад клітинної оболонки. Будова вегетативного тіла, розмноження вегетативне, нестатеве (типи формування зооспор – голокарпічний і еукарпічний), статеве (гаметогаметангіогамія). Монадні стадії, явище дипланетизму. Гомоталічні та гетероталічні гриби, життєвий цикл, поширення. Перехід із водного середовища до наземного, від сапрофітизму до паразитизму.

Представники класу Ооміцети (Oomycetes): *Плазмонара* (*Plasmodium*), Альбуга (*Albugo*), Фітофтора (*Phytophthora*), цикл розвитку Сапролегнії (*Saprolegnia*), Фітофтори небезпечної (*Phytophthora infestans*). Захворювання, спричинені Оомікотами (пероноспороз, сапролегніоз, фітофтороз, мільдю).

Відділ Лабіринтуломікоти (Labyrinthulomycota) – біохімічні особливості, хімічний склад клітинної оболонки. Будова вегетативного тіла. Живлення. Розмноження. Представник *Labyrinthula macrocystis*. Екологічні особливості, поширення у природі, значення. Представники роду *Траустохітріум* (*Thraustochytrium*) – особливості будови, розмноження, поширення, значення.

Відділ Гіфохітріомікоти (Hyphochytriomycota) – біохімічні особливості, хімічний склад клітинної оболонки. Будова вегетативного тіла. Живлення. Розмноження. Рід Гіфохітріум (*Hyphochytrium*). Екологічні особливості, поширення у природі.

Тема 5. Справжні гриби (відділи Хітридіомікоти, Бластикладіомікоти, Неокалімастігомікоти, Мікроспоридіомікоти, Гломеромікоти, Зигомікоти, Аскомікоти, Базидіомікоти)

Місце у системі органічного світу. Загальна характеристика справжніх грибів, ознаки, за якими відрізняють від псевдогрибів. Біохімічні та цитологічні особливості.

Відділ Хітридіомікоти (Chytridiomycota) – біохімічні та цитологічні особливості, хімічний склад клітинної оболонки. Будова вегетативного тіла, монадні стадії, типи розмноження: нестатеве (зооспори), статеве (гаметогамія), життєвий цикл, поширення, принципи класифікації. Представники класів Хітридіоміцети (Chytridiomycetes) та Моноблефаридоміцети (Monoblepharidomycetes). Характеристика родів Хітридіум (*Chytridium*), Синхітріум (*Synchytrium*),

hrina), життєвий цикл, поширення, значення. Захворювання рослин, спричинені Тафріною.

Підвідділ Сахаромікотинові (*Saccharomycotina*). Клас Сахароміцети (*Saccharomycetes*) – представники (роди Сахароміцес – *Saccharomyces*), Кандіда – *Candida*), поширення, значення. Значення представників класу для життєдіяльності людини.

Підвідділ Пеціцомікотинові (*Pezizomycotina*), клас Дотідео-міцети (*Dothideomycetes*), цикл розвитку Вентурії (*Venturia*) – збудника парші груші та яблуні. Клас Леоціоміцети (*Leotiomycetes*) – цикл розвитку Мікросфери – збудника борошнистої роси. Типи аскокарпів (хазмотеції *Філактинії* – *Phyllactinia* й Унцінули – *Uncinula*, апотеції ритизми – *Rhytisma*). Захворювання, спричинені представниками грибів цього класу (роди Монілінія – *Monilinia*, Лофодерміум – *Lophodermium*). Клас Пеціцоміцети (*Pezizomycetes*) – представники родів Смерж – *Gyromitra*, Гельвела – *Helvella*, Зморшок – *Morchella*, Пеціца – *Peziza*, Трюфель – *Tuber*, Елафоміцес – *Elaphomyces*. Клас Сордаріоміцети (*Sordariomycetes*) – цикл розвитку Клавіцепсу пурпурового (*Claviceps purpurea*), значення та поширення у природі.

Поширення Аскомікотів у природі, значення.

Відділ Базидіомікоти (*Basidiomycota*) – місце в системі. Біохімічні та цитологічні особливості. Будова вегетативного тіла. Спеціалізація вегетативних гіфів (скелетні, зв'язувальні, підтримувальні, запасальні, слизотвірні, секреторні). Органи прикріплення й мінерального живлення (ризоморфа, псевдориза). Пристосування до виживання у несприятливих умовах. Особливості нестатевого і статевого розмножень. Чергування ядерних фаз. Способи утворення базидій і базидіоспор. Базидії, їхня будова, типи. Гіменіальний шар, типи гіменофору, трама, глеба. Базидіокарпи (базидіоми), форми, класифікація за тривалістю існування, консистенцією та способом утворення. Гіменіоїдні та гастероїдні базидіоми. Загальне та часткове покривало. Поняття про плеоморфізм. Екологічні групи Базидіомікотів. Поширення і значення у природі та для людини.

Підвідділ Пукциніомікотинові (*Pucciniomycotina*). Клас Пукциніоміцети (*Pucciniomycetes*), порядок Пукциніальні (*Pucciniales*) –

високоспеціалізовані облігатні паразити зі складним життєвим циклом. Типи спороношень (спермогоніальне, ецидіальне, уредоспороношення, теліоспороношення, базидіальне). Пукцинія злакова (*Puccinia graminis*) – представник іржастих грибів із повним циклом спороношень. Однохазяїн та різнохазяїн іржасті гриби. *Цикл розвитку представників роду Фрагмідіум (Phragmidium).*

Підвідділ Устілягіномікотинові (*Ustilaginomycotina*), класи Устілягіноміцети (*Ustilaginomycetes*) та Екзобазидіоміцети (*Exobasidiomycetes*). Представники родів Екзобазидіум (*Exobasidium*), Тілеція (*Tilletia*), Устіляго (*Ustilago*) та спричинені ними захворювання рослин. *Цикли розвитку збудників пухирчастої сажки кукурудзи (Ustilago maydis), летючої та твердої сажок пшениці (Ustilago tritici, Tilletia caries).*

Підвідділ Агарикомікотинові (*Agaricomycotina*), клас Агарикоміцети (*Agaricomycetes*). Представники порядків Агарикальні (*Agaricales*) (Агарікус – *Agaricus*, Плеврот – *Pleurotus*, Копрінус – *Coprinus*, Лікопердон – *Lycoperdon*, Бовіста – *Bovista*, Аманіта – *Amanita*, Армілярія – *Armillaria*, Клаварія – *Clavaria*), Болетальні (*Boletales*) (Болет – *Boletus*, Маслюк – *Suillus*, Лекцин – *Leccinum*), Геастральні (*Geastrales*) (Геаструм – *Geastrum*), Кантареляльні (*Cantharellales*) (Кантарел – *Cantharellus*, Кратерел – *Craterellus*), Поліпоральні (*Polyporales*) (Фомес – *Fomes*, Поліпорус – *Polyporus*, Фомітопсис – *Fomitopsis*), Русуляльні (*Russulales*), (Русула, Сироїжка – *Russula*). *Їстівні й отруйні види шапинкових грибів. Трутові гриби, особливості будови, екологія, поширення.*

Поширення Базидіомікотів у природі та значення деяких представників для людини.

Тема 6. Ліхенізовані гриби або лишайники

Місце в системі. Фотобіонти і мікобіонти, їхня систематична приналежність. Морфологічна й анатомічна будови тіла (пошкоплідні, накипні, листкуваті, кущисті; гомеомерний і гетеромерний типи слані). Розмноження вегетативне (соредії, ізидії, фрагментація слані), нестатеве (конідії), статеве (аскоспори чи базидіоспори). Взаємовідношення гриба та водорості. Екологічні групи. Епігейні, епіфітні, епілітні, а також ендосфлеоїдні й ендолітні види.

Найголовніші представники, поширення у природі. Значення лишайників у природі та для людської діяльності. Ліхеноіндикація.

Тема 7. Анаморфні гриби (Deuteromycetes, Fungi imperfecti, мітоспорові, незавершені гриби, дейтероміцети)

Місце в системі, особливості будови вегетативного тіла, розмноження та поширення у природі. Походження. Гетерогенність групи. Явище гетерокаріозису. Парасексуальний цикл. Найголовніші представники родів Аскохіта (*Ascochyta*), Аспергіл (*Aspergillus*), Пеніцил (*Penicillium*), Фузаріум (*Fusarium*) – телеоморфи відділу Аскомікотів, Криптококус (*Cryptococcus*), Маласезія (*Malassezia*) – Базидіомікотів). *Поширення анаморфних грибів, екологічні групи, значення у природі, використання людиною.*

Тема 8. Практичне значення грибів

Значення грибів та поширення їх у природі. Захворювання рослин, тварин, людини, спричинені грибами. *Фітопатогенні гриби та заходи боротьби з ними. Екологічні проблеми захисту рослин від захворювань, спричинених грибами. Методи культивування мікрота макроміцетів.* Охорона рідкісних видів грибів, включення їх до Червоної книги України.

Змістовий модуль 2. Водорості як гетерогенна група переважно фототрофних одноклітинних, колоніальних або сланевих організмів

Тема 9. Принципи класифікації та загальна характеристика водоростей

Етапи розвитку альгології. Фізіолого-біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції та місце їхнього накопичення) й цитологічні ознаки (*мітохондрії, хлоропласти, піреноїди, ядерний і джгутиковий апарати, наявність та типи клітинних покривів*). Типи морфологічної структури тіла водоростей (монадний, гемімонадний, кокоїдний, сарциноїдний, трихальний, гетеротрихальний, псевдопаренхіматозний, паренхіматозний, сифональний і сифонокладальний). Одноклітинні, колоніальні (ценобіальні) та багатоклітинні водорості. Живлення водоростей: фотоавтотрофне, гетеротрофне (сапротрофне, паразитне, голозойне) та міксотрофне. Особливості розмноження і життєвих циклів, агамні й евгамні водорості. Напря-

мки й основні етапи еволюції циклів розвитку водоростей. Екологічні групи (гідрофітон, аерофітон, едафон, кріофітон, галофітон), *приспосовання до різних середовищ і умов життя. Водорості планктону, бентосу, перифітону, нейстону. Співжиття з іншими організмами: епіфіти, епізоїти, ендофіти, ендозоїти, симбіонти, паразити. Положення водоростей у сучасній системі органічного світу, принципи класифікації. Закономірності географічного розподілу водоростей.*

Тема 10. Прокаріотні водорості (відділ Синьозелені, Ціанопрокаріоти, Cyanoprocarota)

Будова вегетативної клітини, гетероцисти й акінети і їхні функції. Нуклеоплазма, газові вакуолі, цитоплазматичні тіла та вклучення. Фотосинтетичний апарат. Пігментний склад. Клітинна оболонка, хімічний склад. Продукти асиміляції. Живлення. Типи морфологічної будови. Справжнє та несправжнє галуження ниток. Поняття про трихом, гормогонії. Розмноження одноклітинних і колоніальних форм. Життєвий цикл, цикломорфоз. Систематика. Клас Ціанофіцієві (Cyanophyceae). Основні систематичні ознаки та представники порядків: Хроококальні (Chroococcales), Осциляторіальні (Oscillatoriales), Ностокальні (Nostocales). Поширення, екологічні групи, значення у природі, використання людиною. *Представники Синьозелених водоростей – збудники «цвітіння води».*

Тема 11. Відділи евкаріотних водоростей (Евгленофітові і Хлораракхіофітові)

Характеристика відділу **Евгленофітові** (Euglenophyta) водорості: вегетативне тіло, біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, клітинні покриви, джгутиковий апарат), типи живлення (фотоавтотрофний, гетеротрофний і міксотрофний), розмноження, життєві цикли. Система відділу, порядки *Евгленальні (Euglenales), Перанематальні (Peranematales), Евгленоморфальні (Euglenomorphales)*, представники, поширення у природі, значення. *Збудники «цвітіння водойм». Участь Евгленофітових у процесах самоочищення водойм, використання у біологічному аналізі води й очищенні стічних вод.*

Характеристика відділу **Хлорарачніофітові** водорості (*Chlorarachniophyta*): місце в системі, коротка характеристика, вегетативне тіло, біохімічні особливості (пігментний склад, продукти асиміляції), цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, джгутиковий апарат), типи живлення, розмноження та життєві цикли. Система відділу, клас Хлорарачніофіцеві (*Chlorarachniophyceae*), порядок Хлорарачніальні (*Chlorarachniales*), представники, поширення у природі, значення.

Тема 12. Група відділів хромофітових водоростей (Рафідофітові, Золотисті, Евстигматофітові, Жовтозелені, Бурі, Діатомові, Диктіохофітові)

Характеристика відділу **Рафідофітові водорості** (*Rhaphidophyta*): місце в системі, коротка характеристика: вегетативне тіло, забарвлення морських і прісноводних видів, біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, клітинні покриви, трихоцисти, мукористи, джгутиковий апарат), типи живлення, розмноження та життєві цикли. Система відділу: клас Рафідофіцеві (*Rhaphidophyceae*), порядки Рафідіальні (*Rhaphidales*), клас Шатонелальні (*Chattonellales*). Представник Вакуолярія (*Vacuolaria*), поширення у природі, значення. Токсини Рафідофітових водоростей.

Характеристика відділу **Золотисті водорості** (*Chrysophyta*): основні типи структури тіла (одноклітинні з монадною і амебійною будовою тіла, гемімонадні, кокоїдні та нитчасті види), біотімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) й цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, різноманіття клітинних покривів, джгутиковий апарат), наявність ендогенних кремнеземових цист – статоспор. Типи живлення (фотоавтотрофне та гетеротрофне), розмноження (вегетативне, нестатеве, статеве: голо-, авто-, ізо-, гетерогамія) та життєві цикли. Система відділу: класи Хризофіцеві (*Chrysophyceae*) та Синюрофіцеві (*Synurophyceae*), представники Охромонас (*Ochromonas*), Хромуліна (*Chromulina*), Дінобріон (*Dinobryon*), Гідрурис (*Hydrurus*), поширення у природі, значення. Екологічні особливості, індикаторні організми для визначення віку осадових порід і для аналізу води. *Представники Мало-*

монас (Mallomonas), Синура (Synura), особливості будови, розмноження, поширення, значення.

Характеристика відділу водорості **Евстигматофітові (Eustigmatophyta)**: місце в системі, коротка характеристика: вегетативне тіло (одноклітинні поодинокі кокоїдного типу або колоніальні), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (гладка або орнаментована пектинова оболонка, стигма), монадні стадії, наявність фоторецепторного апарату. Типи живлення, розмноження та життєвий цикл (цикломорфоз). Система відділу, клас Евстигматофіцієві (Eustigmatophyceae), порядок Евстигматальні (Eustigmatales), представники, поширення у природі, значення.

Характеристика відділу **Жовтозелені водорості (Xanthophyta)**: місце у системі органічного світу, вегетативне тіло (одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні з монадною, амебоїдною, гемімонадною, кокоїдною, нитчастою, різнонитчастою, сифональною структурою тіла), біохімічні особливості (пігментний склад, продукти асиміляції), цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, різноманіття клітинних покривів, клітинна оболонка суцільна або з двох половинок, стигма, джгутиковий апарат), типи живлення, розмноження (поділом клітин надвоє, фрагментацією таломів або колоній, апланоспорами, зооспорами, акінетами, статево – ізо- або оогамія), життєві цикли. Система відділу: клас Ксантофіцієві (Xanthophyceae), порядки Вошеріальні (Vaucheriales) і Ботридіальні (Botrydiales), представники, поширення у природі, значення. Цикл розвитку Вошерії (*Vaucheria*). *Представник відділу Ботридіум (Botrydium), особливості будови, розмноження, поширення, значення.*

Характеристика відділу **Бурі водорості (Phaeophyta)**: вегетативне тіло (багатоклітинна слань: анатомічні будова, морфологічна різноманітність), трихальний, гетеротрихальний і паренхіматозний типи структури тіла. Біохімічні особливості (пігментний склад, продукти асиміляції, феромони), цитологічні особливості (будова клітини, пластиди, мітохондрії, клітинний покрив, хімічний склад оболонок). Джгутикові стадії. Розмноження (вегетативне – фрагмента-

цією таломів, виводковими бруньками, нестатеве – зооспорами, тетраспорами, статеве - ізо-, оогамія, гетерогамія). Одно- і багатогнізді спорангії, багатогнізді гаметангії. Особливості життєвих циклів і чергування ядерних фаз і поколінь. Сучасна система відділу, клас Феофіцієві (Phaeophyceae). Поширення у природі. *Значення Бурих водоростей у природі та житті людини.*

Порядок Ектокарпальні (Ectocarpales), будова талому. Розмноження та життєвий цикл. Ізоморфна зміна поколінь. *Ектокарпус (Ectocarpus), особливості будови, розмноження, поширення, значення.*

Порядок Кутлеріальні (Cutleriales), будова талому. Розмноження. Гетероморфне чергування поколінь. Кутлерія (*Cutleria*), Падіна (*Padina*).

Порядок Ламінаріальні (Laminariales). Будова талому. Розмноження і життєвий цикл. Чергування ядерних фаз і поколінь. Представники: Ламінарія (*Laminaria*), Лесонія (*Lessonia*), Макроцистіс (*Macrocystis*), Нереоцистіс (*Nereocystis*), Постельсія (*Postelsia*). Екологія, поширення, значення.

Порядок Фукальні (Fucales), будова талому. Розмноження. Гетероталізм. Рецептацили. Концептацили. Чергування диплоїдного спорофіта з диплоїдними гаметофітами. Представники: Фукус (*Fucus*), Цистозейра (*Cystoseira*). Екологія, поширення, значення. *Саргасум (Sargassum), особливості будови, розмноження, поширення, значення.*

Характеристика відділу **Діатомові водорості** (Bacillariophyta): вегетативне тіло одноклітинних і колоніальних організмів, біохімічні особливості (пігментний склад, продукти асиміляції), цитологічні особливості (будова клітини, хлоропласти, мітохондрії, клітинний покрив), хімічний склад, будова панцира (епітека, гіпотезка, стулка – вальва, поясок, система перфорацій, внутрішні та зовнішні вирости і потовщення панцира). Різноманітні форми панцира і стулок. Актиноморфні та зигоморфні типи симетрії стулок. Щілиноподібні та каналоподібні шви. Типи живлення. Особливості розмноження (вегетативно поділом клітин надвоє, статево: ізо-, гетеро-, оо- й автогамія), тип життєвого циклу – диплофазний із гаметиною редукцією без зміни поколінь і зі специфічною ростовою стадією –

ауксоспорою. Система відділу, принцип поділу на класи за типом симетрії стулок, наявністю шва, особливостями статевого процесу. Класи: Косцінодискофіцієві, або Центричні (Cosinoischoyuseae, Centrophyuseae), Медіофіцієві (Фрагіляріофіцієві, або Безшовні) (Mediophyuseae, Fragilariophyuseae) та Баціларіофіцієві, або Шовні (Bacillariophyuseae). Найголовніші представники: Циклоела (*Cyclotella*), Мелозіра (*Melosira*), Навікула (*Navicula*), Гомфома (*Gomphonema*), Ніцшія (*Nitzschia*), Пінулярія (*Pinnularia*), екологія, поширення у природі, значення. Діатомеї – провідна група в морських і прісноводних біотопах. *Діатомові водорості: сучасні й викопні організми. Діатомовий аналіз. Представники відділу діатомові водорості – Баціларія (Bacillaria), Фрагілярія, Діатома (Diatoma), особливості будови, розмноження, життєві цикли, поширення, значення.*

Характеристика відділу **Діктіохофітові водорості** (Dictyochophyta): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні монадної або амебоїдної будови), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (будова клітини, хлоропласти, клітинний покрив – плазмалема або кремнеземовий скелет, будова панцира). Типи живлення (фотоавтотрофне, міксотрофне, гетеотрофне. Особливості розмноження (вегетативним поділом клітин надвоє або за допомогою зооспор). Система відділу: класи Діктіохофіцієві (Dictyochophyuseae) та Педінеलोфіцієві (Pedinelophyuseae), представники, екологія, поширення у природі, значення.

Тема 13. Відділи Дінофітові, Гаптофітові, Криптофітові водорості

Характеристика відділу **Дінофітові водорості** (Dinophyta): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні монадні форми з дорзовентральною будовою тіла; з амебоїдним, кокоїдним, нитчастим типами морфологічної структури тіла), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (хлоропласти, джгутиковий апарат, клітинні покриви – амфієсма, панцир, епівальва, гіповальва, поясок, борозенка), типи живлення (гетеротрофні, міксотрофні, фотоавтотрофні), особливості розмноження. Токсичні види, збудники «цвітіння» водойм. *Представники: Нокті-*

юка (*Noctiluca*), Перидініум (*Peridinium*), особливості будови, розноження поширення в природі, значення.

Характеристика відділу **Гаптофітові водорості** (Haptophyta): місце у системі, коротка характеристика, вегетативне тіло (монадний, кокоїдний тип структури), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (хлоропласти, клітинні покриви (плазмалема із субмікроскопічними лусочками й оперізувальною цистерною ендоплазматичної сітки, гаптонема), типи живлення (фототрофне і вторинно гетеротрофне), розмноження (вегетативним поділом надвоє, нестатеве – зооспорами, статеве – ізогамія). Життєві цикли (цикломорфоз, гаплодиплофазний із гетероморфноюзміною поколінь). Представники, екологія, поширення у природі, значення. Токсичні види роду Примнезіум (*Prymnesium parvum*).

Характеристика відділу **Криптофітові водорості** (Cryptophyta): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні й колоніальні монадного типу), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (хлоропласти, різноманітне забарвлення, трихоцисти, тільця Мопа, клітинні покриви (перипласт), джгутикоий апарат), типи живлення (фотоавтотрофні, вторинно гетеротрофні). Розмноження. Представники, екологія, поширення у природі, значення. «Цвітіння» снігу, зумовлене видами роду Криптомонас (*Cryptomonas* індикаторне значення видів роду Родомонас (*Rhodomonas*).

Характеристика відділу **Глаукоцистофітові водорості** (Glaucocystophyta): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні та колоніальні монадного і гемімонадного типу), біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (особливість фотосинтетичного апарату – ціанели, клітинні покриви – амфісмоподібна пелікула, джгутиковий апарат), типи живлення (фото автотрофний), розмноження (вегетативним поділом клітини надвоє, фрагментацією колоній, нестатеве – зооспорами), життєвий цикл (цикломорфоз). Система відділу, представники, поширення, значення.

Тема 14. Відділ Червоні водорості, або Багрянки (Rhodophyta)

Місце в системі, вегетативне тіло (кокоїдний, трихальний, гетеротрихальний і псевдопаренхіматозний типи структур). Складна будова макрофітних форм. Біохімічні (пігментний склад, продукти асиміляції) та цитологічні особливості (особливості та забарвлення хлоропластів, клітинні покриви, хімічний склад клітинної оболонки), відсутність рухомих стадій в онтогенезі, тип живлення (фотоавтотрофний), розмноження (вегетативне – поділом клітини надвос, фрагментацією таломів, додатковими «пагонами»; нестатеве – моноспорами й тетраспорами; статеве – оогамія). Сперматангії, спермації, карпогони, яйцеклітини. Чергування ядерних фаз і поколінь. Гаметофіт, карпоспорофіт, спорофіт. Система відділу, принцип поділів на класи за будовою карпогону, способами нестатевого розмноження, продуктами асиміляції. Поширення у природі. Екологічні особливості, хроматична адаптація. Значення Багрянок.

Клас Бангіофіцієві (Bangiophyceae), порядки Бангіальні (Bangiales), представники: Бангія, (*Bangia*), Порфіра (*Porphyra*); Порфіридїальні (Porphyridiales): Порфіридіум (*Porphyridium*).

Клас Флоридеофіцієві (Florideophyceae), порядок Немаліальні (Nemaliales), представник Леманея (*Lemanea*).

Порядок Криптонеміальні (Cryptonemiales), представник Літотамніон (*Lithothamnion*).

Порядок Цераміальні (Ceramiales), представник Цераміум (*Ceramium*), будова. Представники відділу червоні водорості – *Batrachospermum* (*Batrachospermum*), кораліна (*Corallina*), Компсопогон (*Compsopogon*), Полісифонія (*Polysiphonia*), особливості будови, розмноження, поширення, значення.

Багрянки – жителі бентосних і перифітонних морських угруповань, прісних водойм і ґрунтів.

Тема 15. Відділи Зелені та Стрептофітові водорості

Характеристика відділу **Зелені водорості** (Chlorophyta): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні, колоніальні й багатоклітинні, вільний або прикріплений спосіб життя, всі типи морфологічної структури тіла), ценобій, пальмелоїдний стан, біохімічні

особливості (пігментний склад, продукти асиміляції, місце відкладання крохмалю), цитологічні особливості (хлоропласти, мітохондрії, різноманітні клітинні покриви: плазмалема, субмікроскопічні лусочки, клітинні оболонки; особливості джгутикового апарату, характер розміщення джгутикових коренів, мітозу та цитокінезу, поняття про фікопласт та фрагмопласт), типи живлення (фотоавтотрофне), розмноження та життєві цикли. Виділення класів на основі особливостей будови клітинних покривів, типів кореневих систем джгутиків у монадних стадій, мітозу та цитокінезу.

Клас Празиноїфіцієві (Prasinophyceae), цитологічні особливості, типи розмноження, представники Пірамімонас (*Pyramimonas*), екологія, поширення.

Клас Хлорофіцієві (Chlorophyceae), вегетативне тіло, цитологічні особливості, типи розмноження, екологія, поширення. Групи порядків: 1) одноклітинні, багатоклітинні та неклітинні водорості (порядки *Вольвокальні* – *Volvocales*, Тетраспоральні – *Tetrasporales*, Хлорококальні – *Chlorococcales*, Хетофоральні – *Chaetophorales*); 2) одноклітинні, виключно кокоїдні водорості з тенденцією переходу до ценобіального плану будови (порядок Сценедесмальні – *Scenedesmales*), 3) нитчасті й гетеротрихальні водорості (Едогоніальні – *Oedogoniales*). Представники Вольвокс (*Volvox*), Дуналієла (*Dunaliella*), Пандоріна (*Pandorina*), Гідродикціон (*Hydrodictyon*), Педіаструм (*Pediastrum*), Сценедесмус (*Scenedesmus*), Драпарнальдія (*Draparnaldia*), Едогоніум (*Oedogonium*).

Клас *Trebouxiophyceae*. Порядки прازیолальні (*Prasiolales*), Требуксіальні (*Trebouxiales*), Хлорелальні (*Chlorellales*).

Клас Ульвофіцієві (*Ulvophyceae*). Порядок Улотрихальні (*Ulothrichales*), цикл розвитку Улотрикс. Порядок Ульвальні (*Ulvales*), будова таломів і цикли розвитку Моностроми (*Monostroma*), Ульви (*Ulva*). Порядок *Кладофоральні* (*Cladophorales*). Будова сифонокладального талому, особливості розмноження та циклів розвитку видів роду *Кладофора* (*Cladophora*). Порядок Трентеполіальні (*Trentepohliales*), будова гетеротрихального талому, особливості розмноження Трентеполії.

Клас Сифонофіцієві (*Siphonophyceae*). Порядок Бриопсидальні (*Bryopsidales*), особливості життєвого циклу видів роду Бриопсис (*Bryopsis*).

opsis). Порядок Галімедальні (*Halimetales*): Кодіум (*Codium*). Порядок Дазикладальні (*Dasycladales*): Ацетабулярія (*Acetabularia*).

Характеристика відділу **Стрептофітові водорості** (*Streptophyta*): місце в системі, вегетативне тіло (одноклітинні, багатоклітинні, вільноплавальні, прикріплені монадного, кокоїдного, сарциноїдного, нитчастого, гетеротрихального типу структури слані, інколи з паренхіматозно платівчастим або членисто-кільчастим таломом), біохімічні особливості (пігментний склад, продукти асиміляції, місце запасання крохмалю), цитологічні особливості (хлоропласти, мітохондрії, клітинні покриви, особливості джгутикового апарату, мітозу та цитокінезу), розмноження (вегетативно: виводковими бульбочками, нестатево: зооспорами, апланоспорами, статеві: оогамія, кон'югація), життєві цикли. Екологічні особливості, поширення у природі, значення. Діагностичні ознаки. Стрептофітові водорості й філогенетичні зв'язки з зеленими вищими рослинами. Принципи виділення класів і порядків у різних системах Стрептофітових водоростей. Виділення класів за типом статевих процесу, наявністю джгутикових стадій, будовою статевих структур і джгутикового апарату, особливостями мітозу та цитокінезу.

Клас Зигнематофіцієві (*Zygnematales*), будова таломів. Типи кон'югації. Порядки: Зигнематальні (*Zygnematales*), десмідальні (*Desmidiaceae*).

Клас Харофіцієві (*Charophyceae*), будова талому. Харофітна структура. Розмноження. Порядок Харальні (*Charales*). Структура антеридія і оогонія. Представники Хара (*Chara*), Нітелла (*Nitella*).

Тема 16. Поширення й основні екологічні групи водоростей

Значення водоростей у природі (геологічна роль і сучасне значення). Основні напрями використання водоростей людиною. Охорона рідкісних видів водоростей. Філофорне поле Зернова. Види водоростей, які включені у Червону книгу України (2009). Аквакультура та методи штучного культивування водоростей.

Теми лабораторних занять для студентів денної форми навчання

1. Слизовики.
2. Псевдогриби з відділу оомікоти, Oomycota та справжні гриби відділу зигомікоти, Zygomycota. Поняття про цвілеві гриби.
3. Відділ аскомікоти, Ascomycota.

4. Біологічна група лишайники, Lichenes.
5. Відділ базидіомікоти, Basidiomycota.
6. Відділ синьозелені водорості, Суанопrocaryota. Відділ червоні водорості, Rhodophyta.
7. Відділ діатомові водорості, Bacillariophyta.
8. Відділ бурі водорості, Phaeophyta.
9. Відділ зелені водорості, Chlorophyta. Відділ стрептофітові водорості, Streptophyta.

Теми лабораторних занять для студентів заочної форми навчання

1. Відділ Zygomycota.
2. Відділ Ascomycota.
3. Відділ Rhodophyta.
4. Відділ Phaeophyta.

Теми, винесені на самостійне опрацювання студентів денної форми навчання

1. Історія розвитку уявлень про біорізноманіття органічної природи.
2. Етапи формування уявлень про таксономічне положення грибів.
3. Ферменти, антибіотики, токсини, пігменти, ростові речовини грибів.
4. Цитологічні (мітохондріальний апарат, органели та структури клітини) ознаки. Різноманітність мітозу.
5. Поняття про мікоризу, різновиди, значення для природи.
6. Поширення грибів у природі. Поширення у водному середовищі (первинно- і вторинноводні).
7. Представники відділу Міксомікотові слизовики – Фізарум, Фуліго, Стемонітіс, поширення, значення.
8. Представники відділу Плазмодіоформікотові слизовики – Полімікса, Спонгоспора, поширення, значення.
9. Представники відділу Оомікоти (Плазмодіофора), Лабіринтуло мікоти (Траустохітріум) – особливості будови, розмноження, циклів розвитку, поширення, значення.
10. Представники відділу Хітридіомікоти – роди Поліфагус (*Polyphagus*), Ольпідіум (*Olpidium*).
11. Представники відділу Зигомікоти – Пілоболус (*Pilobolus*), Ентомофтора (*Entomophthora*), поширення, значення.
12. Представник відділу Аскомікоти – Філактинія (*Phyllactinia*), цикл розвитку, екологія, поширення. Представники родів Гельвела (*Helvella*), Елафоміцес (*Elaphomyces*), цикли розвитку, екологія, поширення.

13. Поширення Аскомікотів у природі, значення.
14. Цикл розвитку базидіомікота з роду Фрагмідіум (*Phragmidium*).
15. Цикли розвитку збудників пухирчастої сажки кукурудзи (*Ustilago maydis*), летючої та твердої сажок пшениці (*Ustilago tritici*, *Tilletia caries*).
16. Їстівні й отруйні види шапинкових грибів.
17. Трутові гриби, особливості будови, екологія, поширення.
18. Поширення Базидіомікотів у природі та значення деяких представників для людини.
19. Найголовніші представники лишайників, поширення у природі.
20. Значення лишайників у природі і для людської діяльності. Ліхеноіндикація.
21. Представники анаморфних грибів. Поширення, екологічні групи, значення у природі, використання людиною.
22. Фітопатогенні гриби та заходи боротьби з ними. Екологічні проблеми захисту рослин від захворювань, спричинених грибами.
23. Методи культивування мікро- та макроміцетів.
24. Особливості будови клітини водоростей. Цитологічні ознаки водоростей (ядерний, мітохондріальний, фотосинтетичний апарати).
25. Водорості планктону, бентосу, перифітону, нейстону. Пристосування до різних середовищ і умов життя.
26. Закономірності географічного розподілу водоростей.
27. Представники Синьозелених водоростей – збудники «цвітіння води».
28. Представники порядків Евгленальні (*Euglenales*), Перанематальні (*Peranematales*), Евгленоморфальні (*Euglenomorphales*), поширення у природі, значення. Збудники «цвітіння водойм». Участь Евгленофітових у процесах самоочищення водойм, використання у біологічному аналізі води й очищенні стічних вод.
29. Представники відділу Золотисті водорості – Маломонас (*Mallo-tonas*), Синура (*Synura*), особливості будови, розмноження, поширення, значення.
30. Представники відділу Бурі водорості – Ектокарпус (*Ectocarpus*), Саргас (*Sargassum*), особливості будови, розмноження, поширення, значення.
31. Значення у природі та житті людини Бурих водоростей.
32. Представники відділу Діатомові водорості – Бацлярія, Фрагілярія, Діатома, особливості будови, розмноження, поширення, значення.
33. Діатомові водорості: сучасні й викопні організми. Діатомовий аналіз.

34. Представники відділу Дінофітові водорості – Ноктілюка (*Noctiluca*), Перидініум (*Peridinium*), особливості будови, розмноження, поширення, значення.
35. Представники відділу Червоні водорості – Батрахоспермум (*Batrachospermum*), кораліна (*Corallina*), Компсопогон (*Compsopogon*), Полісифонія (*Polysiphonia*), особливості будови, розмноження, поширення, значення.
36. Багрянки – жителі бентосних і перифітонних морських угруповань, прісних водойм і ґрунтів.
37. Найпоширеніші представники відділу Зелені водорості – порядків Вольвокальні, Кладофоральні, Галімедальні, Дазикладальні, Колеохетальні, особливості будови, розмноження, поширення, значення.
38. Представники Стрептофітових водоростей – порядок Десмідіальні, особливості будови, розмноження, поширення, значення.
39. Значення водоростей у природі (геологічна роль та сучасне значення).
40. Основні напрями використання водоростей людиною.

Теми, винесені на самостійне опрацювання студентів заочної форми навчання

1. Історія розвитку уявлень про біорізноманіття органічної природи.
2. Систематика як галузь біологічної науки, її складові частини. Штучні, природні та філогенетичні системи.
3. Група відділів слизовиків: Акразіомікотові, Міксомікотові, Плазмодіофоромікотові.
4. Група відділів псевдогрибів: Оомікоти, Лабіринтуломікоти, Гіфохітріомікоти.
5. Справжні гриби: відділи Хітридіомікоти, Зигомікоти, Аскомікоти, Базидіомікоти.
6. Поширення Аскомікотів у природі, значення.
7. Поширення Базидіомікотів у природі та значення деяких представників для людини.
8. Анаморфні гриби або дейтеромицети.
9. Представники анаморфних грибів. Поширення, екологічні групи, значення у природі, використання людиною.
10. Практичне значення й охорона грибів.
11. Їстівні та отруйні гриби.
12. Прокаріотні водорості: відділ Синьозелені водорості.

13. Евкаріотні водорості. Основні систематичні ознаки, принципи поділу на класи, представники, поширення у природі.
14. Характеристика відділів: Евгленофітові, Хлорарахніофітові водорості.
15. Група відділів хромофітових водоростей: Рафідофітові, Золотисті, Евстигматофітові, Жовтозелені, Бурі, Діатомові, Диктіохофітові. Основні систематичні ознаки, принципи поділу на класи, представники, поширення у природі.
16. Відділи: Динофітові, Гаптофітові, Криптофітові водорості. Основні систематичні ознаки, принципи поділу на класи, представники, поширення у природі.
17. Відділ Червоні водорості, або Багрянки.
18. Відділи Зелені та Стрептофітові водорості. Принципи виділення класів і порядків у різних системах. Основні систематичні ознаки, принципи поділу на класи, представники, поширення у природі.
19. Поширення й основні екологічні групи водоростей. Охорона водоростей.
20. Поняття про планктон, бентос, перифітон, нейстон, едафон, аерофітон.
21. Значення водоростей у природі.
22. Основні напрямки використання водоростей людиною.
23. Ліхенізовані гриби.
24. Найпоширеніші представники ліхенізованих грибів.
25. Значення лишайників у природі та для людської діяльності. Ліхеноіндикація.

Методи навчання

Матеріал викладається у формі лекцій. При цьому застосовується унаочнення у вигляді слайдів мультимедійної презентації. Під час лекцій використовуються інформаційно-повідомляючий, пояснювальний, пояснювально-спонукальний, проблемний методи викладення теоретичного матеріалу.

Самостійна робота із засвоєння теоретичного матеріалу при виконанні завдань для поточного і модульного контролю передбачає використання *пошукового методу* та *аналітико-синтетичного*.

Практичні заняття передбачають *усні доповіді* студентів, *бесіду*, при аналізі наочного матеріалу використовуються *пояснювальний та репродуктивний методи*.

Словесні, наочні, практичні, пояснювально-ілюстративні, контроль, оцінка, самостійна робота.

Методи контролю

- Поточний контроль – опитування.
- Модульний контроль – виконання тестових завдань.

Упродовж семестру проводиться не менше двох видів контролю. Максимальна кількість балів, яка встановлюється для цих видів контролю, а також відповідність оцінок FX та F у шкалі ECTS, у балах та національній шкалі визначається Вченими радами факультетів або кафедрами, які забезпечують викладання відповідних дисциплін.

Оцінка рівня знань студентів заочної форми навчання проводиться під час лабораторних занять, а також поточного тестування:

Самостійна робота студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється при поточному тестуванні.

Розподіл балів, які отримують студенти денної форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота		Лабораторні заняття	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
Теми 1–8	Теми 9–16	40	100

Розподіл балів, які отримують студенти заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумкове тестування	Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2		
Теми 1–8	Теми 9–16	25	100
50	25		

Методичне забезпечення

1. Підручники та їхні електронні форми.
2. Навчальні посібники та конспекти лекцій.
3. Схематичні зображення, фотографії видів грибів і водоростей, мультимедійні презентації.

Рекомендована література

Базова

1. Костіков І.Ю. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби: навч. Посібник. – Київ: Арістей, 2006. – 476 с.
2. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології. – Львів, 2011. – 399 с.
3. Калинець-Мамчур З.І., Пірогов М.В. Мікологія. Альгологія. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять. – Львів, 2012. – 104 с.
4. Мандрик В.Ю., Колесник О.Б. Основи альгології (навч. Посібник). – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 350 с.

Допоміжна

1. Вассер С.П. и др. Водоросли: справочник / Ан УССР. – Киев: Наук. Думка, 1989. – 608 с.
2. Горбунова Н.П. Малый практикум по низшим растениям. – Москва: Высш. шк., 1976. – 215 с.
3. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. – Киев: Наук. Думка, 1987. – 535 с.
4. Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию. – Москва: МГУ, 2000. – 192 с.
5. Жизнь растений. В 6-ти т. Гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Федоров Ал.А. Т. 3. Водоросли. Лишайники. Под ред. проф. Голлеербаха М.М. Москва, «Просвещение», 1977. – 487 с.
6. Курс низших растений / Под ред. Горленко М.В. – Москва: Высшая школа. 1981. – 520 с.
7. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів. – Харків: Видавнича група «Основа», 2007. – 228 с.
8. Мюллер Э., Леффлер В. Микология / Пер. с нем. Тарасова К.Л. – Москва: Мир, 1995. – 343 с.
9. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. – Москва: Мир, 1990. – 595 с.

Інформаційні ресурси

- <http://www.ecosystema.ru/08nature/vod/index.htm>
- <http://www.indexfungorum.org/>
- <http://www.cybertruffle.org.uk/cyberliber/index.htm>
- <http://www.algaebase.org/>

АНАТОМІЯ І МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН
ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
підготовки Бакалавра
напряму 6.040102 – Біологія

Розробник: А.І. Прокопів
кандидат біологічних наук, доцент

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 0401 – природничі науки	нормативна	
	Напрямок підготовки 6.040102 – Біологія		
Модулів – 3		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й – 2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		Семестр	
Загальна кількість годин – 108			
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 2,75	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	32 год	28 год
		Практичні, семінарські	
		0 год	0 год
		Лабораторні	
		32 год	20 год
		Самостійна робота	
		44 год	60 год
		Індивідуальні завдання: 0 год	
Вид контролю: залік/іспит			

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Анатомія і морфологія рослин» є ознайомити студентів із загальними принципами організації вегетативного тіла вищих рослин на рівні клітин, тканин, органів і організмів, ввести поняття про вегетативне, безстатеве розмноження та статеве відтворення і детально проаналізувати будову квітки, типи суцвіть і плодів покритонасінних рослин.

Основні завдання навчальної дисципліни – сформувані систему знань у таких ділянках:

- основні закономірності структурної організації тіла вищих рослин;
- аналіз морфолого-анатомічної будови насінних рослин;
- різноманіття форм рослин у зв'язку із умовами існування рослин, спеціалізації та метаморфоз органів;
- основна анатомічна та морфологічна термінологія.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- закономірності організації вегетативного тіла вищих рослин на рівні клітин, тканин, органів і організмів;
- основні способи розмноження вищих рослин;
- загальні риси будови квіток покритонасінних рослин та класифікації суцвіть і плодів.

вміти:

- аналізувати анатоμο-морфологічну будову рослин;
- застосовувати набуті навички роботи з фіксованим і живим рослинним матеріалом, виготовляти тимчасові препарати, вико-ривувати оптичні прилади для аналізу рослинних об'єктів і вико-нувати рисунки рослинних об'єктів;
- застосовувати основну анатомічну та морфологічну терміно-логію, в т.ч. при визначенні рослин.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться на денній формі навчання: 108 годин (із них 32 лекційних, 32 лабораторних робіт і 44 самостійної роботи), на заочній формі навчання: 108 годин (із них 28 лекційних, 20 лабораторних робіт і 60 самостійної роботи). Кредитів ECTS – 3.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Структурні особливості клітин і тканин рослин

Історія розвитку морфології вищих рослин і її поділ на дис-ципліни за рівнем вивчення структури, об'єктами й методами до-слідження: морфологія і анатомія рослин; описова, порівняльна,

експериментальна, екологічна і еволюційна морфологія. Принцип єдності форми і функції, принцип вивчення будови рослин в індивідуальному та історичному розвитку. Типи організації тіла вищих рослин, ознаки його пристосування до наземних умов існування. Поняття про тріаду основних органів за О. Брауном. Уявлення про пагін і корінь як про основні вегетативні органи.

Загальний план будови рослинної клітини та історія її вивчення. Співвідношення понять клітинна оболонка, протоплазма, протопласт. Відкриття органоїдів, помітних у світловий мікроскоп. Розміри клітин і їхня форма. Паренхімні та прозенхімні клітини. Сучасні уявлення про клітину вищих рослин. Протопласт. Хімічний склад, будова, властивості й функції плазмалеми, піноцитоз, фагоцитоз. Цитоплазма, гіалоплазма та структурні компоненти цитоплазми, рух цитоплазми і його типи. Одномембранні органоїди клітини, їхня будова і функції: ендоплазматична сітка та її типи; апарат Гольджі, диктіосоми, пухирці Гольджі; мікротільця. Немембранні органоїди цитоплазми та їхні функції. Вакуолярна система клітини, її формування, будова і функції; тонопласт і клітинний сік. Двомембранні органоїди рослинної клітини, їхня будова і функції. Пластиди: хлоропласти, хромопласти і лейкопласти, їхня ультраструктура та взаємоперетворення, пропластиди. Мітохондрії. Ядро та його функції. Клітинна оболонка, її хімічний склад, ультраструктура, властивості й функції. Просторова організація целюлози, матрикс. Розвиток клітинної оболонки, її вікові зміни; лігніфікація і суберинізація оболонки. Ергастичні речовини рослинної клітини, включення. Поділ рослинної клітини.

Закономірності тканинної організації вищих рослин. Об'єднання клітин у тканини, плазмодесми, первинні порові поля і пори, симпласт і апопласт. Поняття про тканину, систему тканин, ідіобласти. Принципи класифікації тканин. Меристеми та їхні типи. Постійні тканини, їх поділ на прості і складні, первинні та вторинні. Структурно-функціональна класифікація постійних тканин. Основна паренхіма, функціональна спеціалізація паренхіми і хлоренхіма, запасуюча і водоносна паренхіма, аеренхіма. Покривні тканини. Епідерма як складна тканина, будова і принцип роботи продохів, трихоми і емергенци, кутикула. Корок. Ризодерма, кореневі волоски і їхній розвиток. Ризоїди. Механічні тканини. Склеренхіма, механічні волокна і склереїди. Типи коленхіми, особливості будови клітин, функціональні особливості. Провідні тканини. Типи клітинних елементів ксилеми: трахеїди і судини; волокнисті трахеїди, волокна лібриформу; деревинна паренхіма. Типи клітинних елементів

флоеми: ситоподібні клітини і ситоподібні трубки, їхній розвиток, ситоподібні поля і ситоподібні пластинки; флоемні волокна і флоемна паренхіма. Розвиток провідних тканин, прокамбій, первинні (прото- і мета-) і вторинні ксилема та флоема. Провідні пучки і їхні типи. Секреторні тканини і секреторні структури. Залозисті волоски, схизогенні і лізигенні вмістилища, ідіобласти, членисті й нечленисті молочники.

Змістовий модуль 2. Закономірності структурної організації вегетативних органів

Визначення пагона. Загальна морфологія пагона, точка росту, вузли і міжвузля. Листкові рубці та брунькові кільця. Розвиток частин пагона в точці росту. Поняття про бруньку. Бруньки верхівкові, пазушні та додаткові, відкриті й закриті, вегетативні й генеритивні. Сплячі бруньки, їхня роль у житті рослин. Апікальна меристема пагона, уявлення про ініціальні клітини. Конуси наростання з єдиною ініціальною клітиною. Теорії будови апікальних меристем із кількома ініціалами: гістогенів, туніка і корпусу, цитохімічної зональності. Закладання листкових зачатків і пазушних бруньок. Розвиток частин зрілого пагона. Стебло і його будова. Розвиток анатомічної структури стебла: уявлення про ініціальне кільце, розвиток основних анатомо-топографічних зон (покривної, первинної кори, центрального циліндра). Типи первинної будови центрального циліндра. Вторинне потовщення стебла: камбій, його походження і діяльність. Закладання фелогена і формування перидерми. Анатомічна будова багаторічного стебла деревних рослин. Деревина як складна клітинна система, кільця приросту, рання і пізня деревина. Розсіяносудинні та кільцесудинні деревини. Тилоутворення, ядро і заболонь. Формування кірки і її типи.

Листок. Філотаксис; почергове листкорозміщення, основна генетична спіраль, ортостихи і парастихи, листковий цикл, кут дивергенції та способи його вираження; кільчасте, супротивне і навхрестсупротивне, несправжньокільчасте листкорозміщення. Розвиток листка та його основні частини. Основа листка та її будова, листкова піхва. Черешок листка. Прилистки, їхня будова і функції, роструб. Морфологія листкової пластинки: типи симетрії, листки прості і складні, цілісні та розчленовані. Форма листкової пластинки, її основи і краю. Анатомічна будова листкової пластинки: епідерма, гіподерма, асиміляційні, провідні та механічні тканини. Жилкування листка, поняття про відкрите і закрите жилкування. Листкові ряди (серії), профілі, ярусні категорії листків. Гетерофілія і анізофілія, листкова мозаїка.

Системи пагонів. Галуження як процес утворення нових точок росту. Верхівкове і бокове, пазушне та позапазушне галуження. Наростання і його типи. Ізотомія і анізотомія. Моноподіальне та симподіальне наростання, несправжньодихотомічне галуження. Базі-, мезо- і акротонія. Диференціація пагонів рослини. Видовжені пагони (ауксобласти) і вкорочені пагони (брахібласти). Ортотропні та плагіотропні, висхідні, лежачі й повзучі, виткі та чіпкі пагони.

Корінь, його основні функції. Симбіоз із грибами й азотфіксуючими бактеріями, типи мікоризи. Описова класифікація кореневих систем трив'янистих рослин. Класифікація кореневих систем за морфологічною природою коренів, які її складають. Апікальна меристема кореня, особливості її положення, будови і діяльності. Зональність кінчика молодого кореня. Кореневий чохлак. Первинна анатомічна будова кореня. Диференціація первинної кори, структурно-функціональні особливості ектодерми, мезодерми і ендодерми. Центральний циліндр: перицикл і його значення, особливості розвитку і розміщення провідних тканин. Перехід кореня до вторинного потовщення, анатомічна будова багаторічних коренів.

Мультифункціональність органів як основа для виникнення їхніх різноманітних спеціалізацій. Метаморфози надземних пагонів і їхніх частин: прутоподібні пагони, кладодії та філокладії, пагони сукулентних рослин, надземні столони (вуса), колючки і вусики, їхня морфологічна природа, надземні бульбоподібні пагони, філодії, листки комахоїдних рослин. Метаморфози підземних пагонів: кореневища, бульби, цибулини, бульбоцибулини, їхні морфологічні типи та способи наростання, підземні столони. Метаморфози кореня: корені-причіпки і корені-присоски, контрактильні, опорні, повітряні, дихальні корені, кореневі шишки. Морфологічна природа коренеплодів та їхнє господарське значення.

Екологічні групи і життєві форми рослин. Еколого-морфологічна класифікація життєвих форм рослин. Деревні, напівдеревні та трав'яні рослини. Класифікація життєвих форм за Раункієром.

Змістовий модуль 3. Генеративні органи рослин

Розмноження і відтворення та їхнє співвідношення у житті рослин. Природне і штучне вегетативне розмноження, їхні способи. Поняття про клон. Вівіпарія. Нестатеве розмноження спорами. Спори та їхня класифікація за місцем утворення, ступенем рухливості й типом клітинного поділу, внаслідок якого вони виникають. Оболонка спори. Уявлення про цикли відтворення, класифікація циклів відтворення за місцем редукційного поділу. Гаметофіт і

спорофіт. Чергування поколінь і його типи. Статеве розмноження і відтворення. Статевий процес і його основні (ізогамія, гетерогамія і оогамія) та спеціалізовані (кон'югація, гаметангіогамія, соматогамія) типи. Гаметангії (антеридії, архегонії). Гамети. Статевий процес і умови для його здійснення. Цикли відтворення вищих спорових рослин. Ізоспорія і гетероспорія. Мікроспори і мегаспори, мікроспорангії та мегаспорангії, мікроспорофіли і мегаспорофіли. Біологічне значення гетероспорії.

Генеративні органи покритонасінних. Частини квітки, їхнє розташування на квітколожі та морфологічне різноманіття. Симетрія квітки. Принципи побудови діаграм і складання формул квітки. Оцвітина, її будова, розвиток і біологічне значення. Проста і подвійна оцвітина. Розміщення квіток на рослині, дводомні й однодомні рослини. Андроцей. Розташування тичинок у квітці, різноманіття їхньої будови, гомологія з мікроспорофілами. Будова тичинки: тичинкова нитка, пиляк, теки і пилкові мішки, в'язальце, надр'язальце. Розвиток і будова пиляка. Мікроспорогенез, розвиток мікроспор і чоловічих заростків (пилкових зерен). Гінецей. Плодолистки як гомологи мегаспорофілів. Будова маточки. Утворення зав'язі, її положення у квітці та біологічне значення. Типи гінецея. Розташування і будова насінневих зачатків. Типи плацентації. Мегаспорогенез, розвиток і будова жіночого заростка (зародкового мішка).

Запилення. Запліднення. Подвійне запліднення покритонасінних, відкрите С.Г. Навашиним, розвиток зародка і вторинного ендосперму. Розвиток насіннини, її типи за характером запасючих тканин. Розвиток зародка. Зародки насінних рослин, їхній розвиток і будова. Морфологічне розчленування зародків насінних рослин: підвісок, гіпокотиль, сім'ядолі, брунечка, корінець. Будова насіннини. Типи проростання насіння, розвиток і будова проростка, епикотиль. Біологічна суть і значення насінневого розмноження. Типи і способи запилення. Агенти запилення. Пристосування рослин до різних способів запилення. Розміщення квіток на рослині. Суцвіття, їхні типи і біологічне значення. Визначення плода. Розвиток плода; оплодень, типи його будови; підходи до класифікації плодів. Способи поширення плодів і насіння.

Теми лекцій

Змістовий модуль 1. Структурні особливості клітин і тканин рослин

1. Вступ у структурну ботаніку. Своєрідність будови рослинних організмів.
2. Клітина рослин. Протопласт.
3. Клітина рослин. Клітинна оболонка.

4. Тканинна організація рослин. Твірні тканини.
5. Тканинна організація рослин. Постійні тканини.

Змістовий модуль 2. Закономірності структурної організації вегетативних органів

6. Морфологічна організація пагона.
7. Морфолого-анатомічна будова стебла і листка.
8. Пагонові системи. Метаморфози пагона та його частин.
9. Морфолого-анатомічна організація кореня. Метаморфози кореня.
10. Екологічні групи і життєві форми рослин.

Змістовий модуль 3. Генеративні органи рослин

11. Розмноження рослин. Цикли відтворення рівно- і різноспорових рослин.
12. Морфологічна будова квітки.
13. Типи суцвіть. Запилення рослин.
14. Морфологічне різноманіття плодів і принципи їхньої класифікації.

Теми лабораторних занять для студентів денної форми навчання

1. Загальний план будови рослинної клітини.
2. Включення запасних речовин і мінеральних сполук у клітинах рослин.
3. Оболонка клітини.
4. Покривні тканини. Епідерма.
5. Механічні тканини.
6. Провідні тканини.
7. Провідні пучки.
8. Анатомічна будова стебла трав'яних і деревних рослин.
9. Анатоомо-морфологічна будова листка.
10. Спеціалізація і метаморфози листка.
11. Морфологічна організація пагона.
12. Галуження і наростання пагона.
13. Метаморфози пагона і його частин.
14. Анатомічна будова кореня.
15. Метаморфози кореня.
16. Морфологічна будова квітки. Формули і діаграми квітки.

Теми лабораторних занять для студентів заочної форми навчання

1. Загальний план будови рослинної клітини.
2. Оболонка клітини.
3. Покривні тканини. Епідерма.

4. Провідні тканини.
5. Анатомічна будова стебла трав'яних і деревних рослин.
6. Анатомо-морфологічна будова листка і його видозміни.
7. Метаморфози пагона і його частин.
8. Анатомічна будова кореня та його видозміни.
9. Загальний план будови тіла вищих рослин.
10. Морфологічна будова квітки. Формули і діаграми квітки.

Теми, винесені на самостійне опрацювання

1. Клітинна організація рослини: сифональна і багатоклітинна організація.
2. Принципи класифікації меристем.
3. Система покривних тканин. Формування вторинних покривних тканин.
4. Система фотосинтезуючих і запасуючих тканин, їх розташування в рослині.
5. Особливості розташування механічних тканин у різних органах рослин.
6. Диференціація первинних провідних тканин: прото- і метаксилема, прото- і метафлоема; особливості їхньої будови.
7. Видільні тканини. Секреторні тканини і секреторні структури.
8. Спеціалізація пагонів.
9. Особливості будови конуса наростання у спорових і насінних рослин.
10. Анатомо-топографічні зони стебла; первинна кора і центральний циліндр (стела), їхня будова.
11. Стелярна теорія. Принципи класифікації стел і їхня еволюція.
12. Будова багаторічних стебел деревних рослин.
13. Функціональна спеціалізація частин тіла рослини.
14. Атипові способи потовщення стебел.
15. Ярусні категорії листків. Гетерофілія. Листкова мозаїка.
16. Жилкування листка, його типи, будова провідних пучків.
17. Вплив зовнішніх умов на будову листків.
18. Особливості анатомо-топографічних зон кореня.
19. Атипові способи потовщення кореня.
20. Метаморфози вегетативних органів, що відображають зміну їхніх типових функцій.
21. Здатність до регенерації як основа вегетативного розмноження, способи вегетативного розмноження.
22. Статеве відтворення вищих рослин. Розвиток зародка.
23. Походження подвійної оцвітини. Зростання членів оцвітини.
24. Особливості будови пилкових зерен. Різноманітність будови тичинок. Стамінодії.

25. Біологічне значення зав'язі, її положення у квітці. Зародковий мішок як жіночий гаметофіт покритонасінних рослин.
26. Цвітіння і запилення. Клейстогамія і хазмогамія. Дихогамія і гетеростилія, їхнє біологічне значення.
27. Будова насінини за локалізацією запасних речовин.

Методи навчання

Лекції, розповіді та пояснення з унаочненням ілюстраціями та демонстрацією зображень дають змогу застосувати інформаційно-повідомляючий, пояснювально-ілюстративний, пояснювально-спонукальний і проблемний методи викладання теоретичного матеріалу.

Лабораторні заняття мають на меті проілюструвати на рослинних об'єктах особливості структурної організації тіла рослинних організмів, які студенти за участі викладача самостійно досліджують, а результати спостережень фіксують у вигляді рисунків, виконаних простим олівцем в альбомі чи на аркушах А4 формату з відповідними підписами до них, що дає змогу застосувати пояснювально-ілюстративний і пояснювально-спонукальний методи викладання.

При самостійній роботі студентів у бібліотеці, з довідковою літературою та електронними ресурсами, а також з іншими доступними джерелами інформації, використовуються пошуковий та аналітико-синтетичний методи.

Методи контролю

Поточний контроль передбачає проведення тестового оцінювання знань з урахуванням самостійної роботи студентів за трьома модулями. Під час семестру проводиться оцінка роботи студентів під час кожного лабораторного заняття (1 бал).

До складання іспиту допускаються студенти, які успішно виконали завдання, поставлені на лабораторних заняттях малого практикуму.

Підсумковий контроль передбачає оцінювання знань студентів під час усного іспиту включає оцінку відповіді на основні питання екзаменаційного білета (3 питання) по 12 балів, а також додаткові питання, які можуть бути оцінені максимально у 14 балів.

Для студентів заочної форми навчання передбачене оцінювання знань з урахуванням самостійної роботи під час проведення двох контрольних робіт, результати яких оцінюються максимально по 100 балів.

Поточний контроль студентів заочної форми навчання проводиться під час виконання лабораторних занять (10 занять по 2,5 бала) і теоретична підготовка (максимально 25 балів).

Розподіл балів, які присвоюються студентам денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота			Виконання завдань лабораторних занять	Підсумковий контроль (іспит)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	16 лабораторних занять по 1 балу	50	100
Теми 1–5	Теми 6–10	Теми 11–14			
12	12	10	16		

Розподіл балів, які присвоюються студентам заочної форми навчання

Поточне оцінювання та самостійна робота			Підсумковий контроль (іспит)	Сума
Контрольна робота I				100
Контрольна робота II				100
Виконання завдань під час лабораторних занять	10 занять по 2,5 бала	10 занять по 2,5 бала		
	25	25	50	100

Методичне забезпечення

1. Програма з курсу «Анатомія і морфологія рослин».
2. Конспекти лекцій.
3. Підручники та їхні електронні форми.
4. Навчальні посібники.
5. Мультимедійні презентації до лекцій, відеоматеріали, електронні ресурси мережі Інтернет.

6. Колекції рослин Ботанічного саду університету.

Рекомендована література

Базова:

1. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – Київ: Вища школа, 1992. – 271 с.
8. Парпан В.І., Кокар Н.В. Морфологія рослин. – Івано-Франківськ, 2010. – 331 с.
2. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – Москва: Просвещение, 1978. – 480 с.
3. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 216 с.
4. Волгін С.О., Прокопів А.І. Морфологія і анатомія вищих рослин. Ч. 1. Клітина рослин: навч. посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 110 с.
5. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., Якубенко Б.Є. Морфологія рослин. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 143 с.
6. Красільнікова Л.О., Садовниченко Ю.О. Анатомія рослин. – Харків: Колорит, 2004. – 237 с.
7. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – Москва: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.

Додаткова:

1. Александров В.Г. Анатомия растений. – Москва: Высшая школа, 1966. – 431 с.
2. Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П. и др. Практикум по анатомии растений / под ред. Д.А. Транковского – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – 224 с.
3. Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по морфологии и анатомии высших растений: Вегетативные органы. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 196 с.
4. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений. – Москва: Просвещение, 1972. – 160 с.
5. Гончаренко І.В. Будова рослинного організму. – Суми: Університетська книга, 2004. – 200 с.
6. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 476 с.

7. Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А. Биоморфология растений: иллюстрир. словарь. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва, 2005. – 256 с.
8. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В. та ін. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: навч.-метод. посібник. – Ужгород: Медіум, 2004. – 156 с.
9. Зитте П., Вайлер Э., Кадерайт Й. и др. Ботаника: учебник для вузов: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуба – Москва: ИЦ «Академия», 2007. – 368 с.
10. Курсанов Л.И., Комарницкий Н.А., Мейер К.И. и др. Ботаника: в 2 т. Т.1. Анатомия и морфология. – Изд. 5-е., перераб. – Москва: Просвещение, 1966. – 423 с.
11. Лотова Л.И. Руководство к малому практикуму по морфологии высших растений. – Москва: Изд-во МГУ, 1982. – 60 с.
12. Мейер К.И. Практический курс морфологии архегональных растений. – Москва: Изд-во МГУ, 1982. – 219 с.
13. Мельниченко Н.В. Курс лекцій та практикум з анатомії і морфології рослин. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 160 с.
14. Проценко Д.П., Брайон О.В. Анатомія рослин. – Київ: Вища школа, 1981. – 277 с.
15. Раздорский В.Ф. Анатомия растений. – Москва: Сов. наука, 1949. – 524 с.
16. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.3. Высшие растения: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – Москва: ИЦ «Академия», 2007. – 352 с.
17. Эзау К. Анатомия семенных растений: в 2 т. – Москва: Мир, 1980. – Т. 1–2.
18. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Мир, 1969. – 564 с.

Наочний матеріал:

1. Атлас ультраструктуры растительных клеток / под ред. Г.М. Козубова, М.Ф. Даниловой – Петрозаводск: Карелия, 1972. – 295 с.
2. Атлас ультраструктуры растительных тканей / под ред. М.Ф. Даниловой и Г.М. Козубова – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 455 с.

Інформаційні ресурси

- Програма курсу на інтернет-сторінці кафедри ботаніки: <http://bioweb.lnu.edu.ua/botany/>
- Підручники, навчальні посібники і довідникові видання: <http://herba.msu.ru/shipunov/else/else-ru.htm>
- Фонди наукової бібліотеки ЛНУ імені Івана Франка та інших книгозбірень.

БОТАНІКА
(СИСТЕМАТИКА ВИЩИХ РОСЛИН)
ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни
підготовки Бакалавра
напряму 6.040102 – Біологія

Розробники:

Н.О. Калінович, кандидат біологічних наук, доцент
Л.О. Тасенкевич, доктор біологічних наук, професор

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,5	Галузь знань 0401 – природничі науки	нормативна	
	Напряму підготовки 6.040102 – Біологія		
Модулів – 4 (2 для заочн.)		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		Семестр	
Загальна кількість годин - 198		1-й, 2-й	1-й, 2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/3 самостійної роботи студента – 3,35	18, 16 год	22 год	
	Практичні, семінарські		
	0 год	0 год	
	Лабораторні		
	18, 32 год	10 год	
	Самостійна робота		
	114 год	166 год	
	Індивідуальні завдання: 0 год		
Вид контролю: залік/іспит			

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Ботаніка» є: ознайомлення студентів із різноманіттям вищих рослин у природі та з принципами їх класифікації; формування навичок аналізу систематичних груп, порівняння ступеня їхнього еволюційного розвитку.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Ботаніка» є:

- засвоєння знань щодо принципів номенклатури вищих рослин і принципів побудови сучасних систем вищих рослин;
- засвоєння знань щодо різноманіття вищих рослин у природі;
- формування уявлень про основні напрямки еволюції та закономірності філогенії вищих рослин;
- засвоєння знань щодо значення вищих рослин у природі та житті людини;
- формування вміння працювати з фіксованим та живим рослинним матеріалом, тимчасовими та постійними препаратами, виготовляти препарати та виконувати біологічні рисунки;
- формування вміння ідентифікувати вищі рослини.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- особливості організації тіла і циклів відтворення вищих рослин як групи в цілому та окремих систематичних підрозділів;
- таксономічну різноманітність вищих рослин;
- загальну філогенію вищих рослин;
- екологічні особливості та значення у природі таксонів, які вивчаються;
- їхнє поширення на Земній кулі;
- значення для людини;

вміти:

- визначати таксономічну приналежність вищих рослин природної флори;
- практично застосовувати теоретичні знання для вирішення прикладних і природоохоронних проблем.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 198 годин для студентів денного відділення (з них 34 лекційних, 50 лабораторних, 114 самостійної роботи), для студентів заочного відділення – 198 години (з них 22 лекційних, 10 лабораторних, 166 самостійної роботи). Кредитів ECTS – 5,5.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Програмою передбачається вивчення загальної характеристики відділів вищих рослин, згідно з класифікацією, запропонованою А.Л. Тахтаджяном у виданні «Жизнь растений». Серед викопних наземних рослин додатково виділено відділ Trimerophyta. Також студенти вивчають загальну характеристику тих класів, які зазначені в цій програмі. У відділі Pinophyta додатково виділені класи Ephedropsida та Welwitschiopsida. Систему квіткових рослин подано за класифікацією, запропонованою А.Л. Тахтаджяном у 2009 році. Крім загальної характеристики класів студенти вивчають характеристику підкласів та ознаки родин, перелічених в цій програмі. Студенти повинні знати поширених на заході України представників родин, що передбачені програмою. Крім того студенти повинні орієнтуватися в переліку найвідоміших родин, які входять до складу підкласів.

Змістовий модуль 1. Вступ у систематику вищих рослин.

Вищі спорові рослини

Тема 1. Систематика рослин як наука. Принципи філогенетичної систематики вищих рослин

Особливості будови вегетативного тіла вищих рослин, пов'язані із сухопутним способом існування: типи і специфіка зовнішньоморфологічної будови, причини виникнення тканинної організації.

Загальні особливості циклу відтворення вищих рослин. Співвідношення понять «вищі рослини», «ембріофіти», «кормофіти», «судинні рослини», «архегоніальні рослини», «спорові і насінні рослини».

Історія систематики вищих рослин та її періодизація. Джерела інформації у сучасній систематиці вищих рослин. Принципи побудови сучасних систем вищих рослин. Принципи номенклатури рослин. Уявлення про вищі рослини як про рівень структурної організації та монофілетичну групу.

Тема 2. Гаметофітна лінія еволюції вищих рослин, відділ Bryophyta

Характеристика відділу Bryophyta – гаметофітна лінія еволюції вищих рослин, типи будови гаметофіта, особливості його анатомічної організації. Особливості будови і функціонування спорофіта. Екологічні особливості мохоподібних. Принципи поділу на класи.

Клас Anthocerotopsida, особливості розвитку гаметангіїв і спорогонія, погляди на положення антоцеротових у філогенетичній системі.

Клас Marchantiopsida. Листостеблова і таломна будова вегетативного тіла у представників класу. Будова гаметангіїв і гаметангіофорів. Особливості циклу відтворення. Будова спорогонію. Будова спор та елатер. Характеристика екоотопів та поширення на Земній кулі.

Клас Bryopsida. Будова вегетативного тіла у представників класу Bryopsida на прикладі *Polytrichum commune* L. та *Sphagnum* sp. Будова гаметангіїв. Особливості циклу відтворення. Будова спорогонію. Характеристика екоотопів та поширення на Земній кулі.

Тема 3. Відділи псилофітів

Перші наземні рослини спорофітної лінії еволюції. Характеристика відділів Rhyniophyta, Trimerophyta, Zosterophyllophyta. Їхнє значення для розуміння еволюції та філогенії вищих рослин.

Тема 4. Відділ Lycopodiophyta

Характеристика відділу Lycopodiophyta. Принципи поділу на класи.

Клас Lycopodiopsida. Будова вегетативного тіла у представників класу Lycopodiopsida на прикладі *Lycopodium clavatum* L., *Lycopodium selago* L., *Lycopodium annotinum* L. та *Lycopodium complanatum* L. Будова спор, спорангіїв та стробілів на прикладі *Lycopodium clavatum* L. Особливості циклу відтворення рівноспорових плауноподібних на прикладі *Lycopodium clavatum* L. Будова гаметофіта. Характеристика екоотопів та поширення плаунів на Земній кулі.

Клас Isoetopsida. Будова вегетативного тіла у представників класу Isoetopsida на прикладі *Selaginella selaginoides* (L.) Link та *Isoetes lacustris* L. Будова їхніх спор, спорангіїв та стробілів. Особливості циклу відтворення різноспорових плауноподібних. Будова гаметофітів. Характеристика екоотопів та поширення на Земній кулі. Приклади викопних представників класу.

Тема 5. Відділи Equisetophyta і Psilotophyta

Характеристика відділу Equisetophyta. Будова вегетативного тіла у представників відділу Equisetophyta на прикладі *Equisetum* sp. Будова спор, спорангіїв та стробілів. Особливості циклу відтворення хвощів. Будова гаметофітів. Характеристика екоотопів та поширення хвощів на Земній кулі. Приклади викопних представників класу.

Характеристика відділу Psilotophyta. Будова вегетативного тіла у представників відділу Psilotophyta на прикладі *Psilotum nu-*

dum L. і *Tmesipteris* sp. Будова спор і спорангіїв. Особливості циклу відтворення псилота. Поширення на Земній кулі та екологічні особливості.

Тема 6. Відділ Pteridophyta

Характеристика відділу Pteridophyta. Зовнішньоморфологічна будова тіла у представників відділу Pteridophyta на прикладі *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Polypodium vulgare* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (або *Ophioglossum vulgatum* L.) та *Salvinia natans* (L.) All. Особливості анатомічної будови кореневища на прикладі *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Особливості будови та розвитку листків: трохофілів, спорофілів, споротрохофілів. Особливості розміщення сорусів. Будова сорусів. Будова лептоспорангіїв. Будова спор папоротеподібних. Основні закономірності циклу відтворення рівноспорових папоротей. Особливості будови гаметофітів рівноспорових папоротей. Основні закономірності циклу відтворення різноспорових папоротей на прикладі *Salvinia natans* (L.) All.

Клас Ophioglossopsida. Загальні закономірності будови тіла спорофіта і репродуктивних структур.

Клас Polypodiopsida. Загальні закономірності будови тіла спорофіта і репродуктивних структур.

Різноманіття папоротеподібних флори України.

Змістовий модуль 2. Голонасінні

Тема 7. Загальна характеристика насінних рослин і відділу Pinophyta

Особливості розвитку пагонових систем у представників відділу Pinophyta. Особливості морфологічної та анатомічної будови листків. Загальні закономірності циклу відтворення голонасінних рослин. Його відмінність від циклу відтворення вищих спорових рослин.

Тема 8. Різноманітність голонасінних

Клас Pteridospermatopsida. Особливості будови. Значення для філогенії голонасінних рослин.

Клас Cycadopsida. Особливості морфологічної організації тіла. Особливості циклу відтворення. Будова репродуктивних структур: стробілів, спорангіїв, насінних зачатків і пилкових зерен та насінин.

Клас Bennettitopsida. Особливості будови. Значення для філогенії насінних рослин.

Клас Ginkgoopsida. Особливості морфологічної організації та циклу відтворення на прикладі *Ginkgo biloba*.

Тема 9. Різноманітність голонасінних

Клас Pinopsida. Особливості морфологічної організації тіла. Особливості циклу відтворення представників класу на прикладі *Pinus sylvestris* L. Будова репродуктивних структур: стробілів, спорангіїв, насінних зачатків і пилкових зерен та насінин.

Клас Gnetopsida. Особливості морфологічної організації тіла.

Клас Ephedropsida. Особливості морфологічної організації тіла.

Клас Welwitschiopsida. Особливості морфологічної організації тіла.

Особливості будови репродуктивних структур і циклу відтворення оболонконасінних рослин.

Змістовий модуль 3. Вступ у систематику покритонасінних. Магноліопсиди

Тема 10. Загальна характеристика покритонасінних. Основні риси філогенії покритонасінних, поділ відділу на класи і підкласи. Клас Magnoliopsida, підклас Magnoliidae

Анатомо-морфологічна характеристика вегетативних органів та життєві форми представників відділу Magnoliophyta. Будова квітки – стробіла покритонасінних рослин. Будова тичинки – мікроспорофіла покритонасінних рослин. Будова пиляка – мікроспорангія покритонасінних рослин. Будова плодолистка – мегаспорофіла покритонасінних рослин. Типи гінецею. Типи синкарпії. Сучасні погляди на еволюцію квітки.

Будова насінного зачатка. Будова зародкового мішка – жіночого гаметофіта покритонасінних рослин. Будова пилкового зерна – чоловічого гаметофіта покритонасінних рослин. Характеристика апокарпного гінецею. Характеристика синкарпного гінецею. Особливості циклу відтворення покритонасінних рослин: процес утворення мікро- і мегаспор; процес формування гаметофітів; процес запилення; процес запліднення; процес формування насінини. Відмінність від циклу відтворення голонасінних рослин.

Екотопи існування покритонасінних рослин. Значення покритонасінних рослин у формуванні рослинного покриву Землі.

Сучасні погляди на походження покритонасінних. Сучасні погляди на систематику покритонасінних рослин.

Порівняльна характеристика дводольних і однодольних рослин. Загальна характеристика підкласу Magnoliidae. Перелік найвідоміших родин і представників. Морфологічна характеристика вегета-

тивних структур представників родини Magnoliaceae. Будова квіток, плодів і насинин представників родини Magnoliaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Nymphaeaceae. Німфейні флори України.

Тема 11. Клас Magnoliopsida, підкласи Ranunculidae, Caryophyllidae

Загальна характеристика підкласу Ranunculidae. Перелік основних родин і їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Ranunculaceae. Будова квіток і плодів представників родини Ranunculaceae (на прикладі *Hepatica nobilis*, *Trollius europaeus*, *Aconitum*, *Ranunculus*, *Thalictrum*). Еволюційні способи утворення подвійної оцвітини. Будова квіток і плодів представників родини Papaveraceae (на прикладі *Papaver*, *Chelidonium*). Будова квіток і плодів представників родини Fumariaceae (на прикладі *Corydalis*).

Загальна характеристика підкласу Caryophyllidae. Перелік основних родин та їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Phytolaccaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Scitaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Caryophyllaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Chenopodiaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів представників родини Polygonaceae. Морфологічні та біологічні особливості представників родин Nepenthaceae, Droseraceae. Каріофіліди флори України.

Тема 12. Клас Magnoliopsida, підкласи Hamamelidae, Dilleniidae

Підклас Hamamelidae. Гамамеліди флори України. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини Betulaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини Fagaceae.

Підклас Dilleniidae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини Salicaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини Euphorbiaceae. Морфологічна харак-

теристика вегетативних структур, будова квіток і плодів, перелік основних представників родини *Urticaceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова квіток і плодів, перелік основних представників родини *Brassicaceae*.

Тема 13. Клас Magnoliopsida, підклас Rosidae

Загальна характеристика підкласу *Rosidae*. Перелік основних родин та їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини *Rosaceae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Spiraeoideae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Prunoideae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Maloideae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Rosoideae*. Будова квіток і плодів представників родини *Geraniaceae*. Будова квіток і плодів представників родини *Rutaceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини *Fabaceae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Mimosoideae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Caesalpinioideae*. Будова квіток і плодів представників підродини *Faboideae*.

Тема 14. Клас Magnoliopsida, підклас Lamiidae

Загальна характеристика підкласу *Lamiidae*. Перелік основних родин та їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Boaginaceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Lamiaceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Solanaceae*.

Тема 15. Клас Magnoliopsida, підклас Asteridae

Підклас *Asteriidae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Ariaceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Asteraceae*. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини *Dipsacaceae*. Астериди флори України.

Змістовий модуль 4. Ліліюпсида

Тема 16. Клас Liliopsida, підкласи Alismatidae, Liliidae, Arecidae

Комплекс ознак відмінності однодольних і дводольних рослин.

Загальна характеристика підкласу Alismatidae. Перелік родин та їхніх представників.

Загальна характеристика підкласу Liliidae. Перелік основних родин та їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур, будова суцвіть, квіток і плодів, перелік основних представників родини Liliaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Orchidaceae. Будова квіток і плодів представників родини Orchidaceae.

Підклас Arecidae. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Arecaceae.

Тема 17. Клас Liliopsida, підклас Commelinidae

Загальна характеристика підкласу Commelinidae. Перелік основних родин та їхніх представників. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Juncaceae. Будова квіток і плодів представників родини Juncaceae. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Suraceae. Будова суцвіть, квіток і плодів представників родини Suraceae. Осокові флори України. Морфологічна характеристика вегетативних структур представників родини Poaceae. Будова суцвіть, квіток і плодів представників родини Poaceae. Злакові флори України.

Теми лабораторних занять для студентів денної форми навчання

1. Відділ Bryophyta, клас Marchantiopsida.
2. Відділ Bryophyta, клас Bryopsida.
3. Відділ Lycoperidophyta, клас Lycoperidopsida.
4. Відділ Lycoperidophyta, клас Isoetopsida.
5. Відділи Equisetophyta, Psilotophyta.
6. Відділ Pteridophyta, зовнішня та анатомічна будова.
7. Відділ Pteridophyta, цикл відтворення.
8. Відділ Pinophyta, будова вегетативного тіла. Клас Cycadopsida.
9. Відділ Pinophyta, клас Pinopsida, будова репродуктивних структур.
10. Відділ Magnoliophyta, будова спорофілів, спорангіїв і гаметофітів.
11. Родина Magnoliaceae.
12. Родина Nymphaeaceae.
13. Родина Ranunculaceae.
14. Родини Caryophyllaceae, Chenopodiaceae.
15. Родини Fagaceae, Betulaceae.
16. Родини Salicaceae, Euphorbiaceae.

17. Родина Brassicaceae.
18. Родина Rosaceae.
19. Родина Fabaceae.
20. Родини Boraginaceae, Lamiaceae.
21. Родина Asteraceae.
22. Родини Liliaceae, Amaryllidaceae, Orchidaceae.
23. Родина Poaceae.
24. Родина Cyperaceae.
25. Родина Juncaceae.

Теми лабораторних занять для студентів заочної форми навчання

1. Відділ Bryophyta, Lycopodiophyta.
2. Відділ Equisetophyta, Pteridophyta.
3. Відділ Pinophyta.
4. Відділ Magnoliophyta, Клас Magnoliopsida.
5. Відділ Magnoliophyta, Клас Liliopsida.

Теми, винесені на самостійне опрацювання студентів денної форми навчання

1. Історія систематики рослин як науки.
2. Методи систематики рослин.
3. Відділ Bryophyta, Клас Anthocerotopsida.
4. Різноманіття папоротеподібних флори України.
5. Основні закономірності циклу відтворення різноспорових папоротей на прикладі *Salvinia natans*.
6. Викопні плауноподібні та хвощеподібні.
7. Голонасінні флори України.
8. Особливості будови репродуктивних структур і циклу відтворення оболонконасінних рослин.
9. Наукові погляди на еволюцію квітки.
10. Типи синкарпії.
11. Німфейні флори України.
12. Ранункуліди флори України.
13. Каріофіліди флори України.
14. Гамамеліди флори України.
15. Астериди флори України.
16. Осокові флори України.
17. Злакові флори України.

Теми, винесені на самостійне опрацювання студентів заочної форми навчання

1. Історія систематики рослин як науки.
2. Методи систематики рослин.
3. Відділ Bryophyta, Клас Anthocerotopsida.
4. Різноманіття папоротеподібних флори України.
5. Основні закономірності циклу відтворення різноспорових папоротей на прикладі *Salvinia natans*.
6. Викопні плауноподібні та хвощеподібні.
7. Голонасінні флори України.
8. Особливості будови репродуктивних структур і циклу відтворення оболонконасінних рослин.
9. Наукові погляди на еволюцію квітки.
10. Типи синкарпії.
11. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Magnoliidae.
12. Німфейні флори України.
13. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Ranunculidae.
14. Ранункуліди флори України.
15. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Caryophyllidae.
16. Каріофіліди флори України.
17. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Rosidae.
18. Гамамеліди флори України.
19. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Lamiidae.
20. Астерида флори України.
21. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Liliidae.
22. Перелік найвідоміших родин і представників підкласу Commelinidae.
23. Осокові флори України.
24. Злакові флори України.

Методи навчання

Теоретичний матеріал викладається у формі лекцій. При цьому застосовується унаочнення у вигляді слайдів мультимедійної презентації, а також демонстрація деяких явищ і процесів у формі відео. Під час лекцій використовуються інформаційно-повідомляючий, пояснювальний, пояснювально-спонукальний, проблемний методи викладення теоретичного матеріалу.

Оволодіння практичними навичками і закріплення теоретичного матеріалу здійснюється під час лабораторних робіт. Діагностичні ознаки систематичних груп унаочнюються живим, фіксованим або загербаризованим матеріалом, а також мікроскопічними препаратами і зображеннями мультимедійної презентації.

Методи контролю

1. Поточне тестування.
2. Перевірка теоретичної підготовки до лабораторних занять.
3. Перевірка виконання біологічного рисунку.
4. Підсумкове тестування.

Успішність студента визначається його знаннями, що демонструються у тестовій формі під час поточного та підсумкового контролю, а також уміннями, які проявляються у планомірній роботі з об'єктами на лабораторних заняттях і правильному виконанні біологічного рисунку. Тестові завдання сформульовані для оцінки знань студентів, отриманих як при аудиторному засвоєнні матеріалу, так і при самостійному його опрацюванні. До отримання заліку і складання іспиту допускаються студенти, що успішно відпрацювали всі лабораторні заняття.

Студенти, які пропустили без поважних причин більше половини лабораторних занять у семестрі, до відпрацювання пропущених занять не допускаються.

Дисципліна викладається протягом двох семестрів.

Розподіл балів, які присвоюються студентам денної форми навчання

I семестр

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2	
Теми 1–6	Теми 7–9	100
60	40	

II семестр

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль №3	Змістовий модуль № 4		
Теми 10–15	Теми 16–17		
44	6		

Принципи нарахування балів:

I семестр:

Тестовий контроль після вивчення 1-го і 2-го змістового модуля – разом максимально 50 балів.

Правильне розв'язання одного тестового завдання – 1 бал.

Оцінювання лабораторних занять – максимально 50 балів.

Оцінка 1 лабораторного заняття – максимально 5 балів.

У кінці семестру обраховується середнє арифметичне значення оцінок усіх 9 лабораторних занять і трансформується у 50 балів за принципом:

1 бал – у 10 балів,

2 бали – у 20 балів,

3 бали – у 30 балів,

4 бали – у 40 балів,

5 балів – у 50 балів.

Десяті частки середнього арифметичного також враховуються при трансформації балів.

Залік оформляється за результатами поточного контролю упродовж I-го семестру.

II семестр:

Оцінювання лабораторних занять – максимально 50 балів.

Підсумковий контроль (іспит) – максимально 50 балів.

Оцінка 1 лабораторного заняття – максимально 5 балів.

У кінці семестру обраховується середнє арифметичне значення оцінок усіх 16 лабораторних занять і трансформується у 50 балів за принципом:

1 бал – у 10 балів,

2 бали – у 20 балів,

3 бали – у 30 балів,

4 бали – у 40 балів,

5 балів – у 50 балів.

Десяті частки середнього арифметичного також враховуються при трансформації балів.

У залікову книжку студента вноситься оцінка, яка є середнім арифметичним між балами, отриманими в першому і другому семестрах.

Розподіл балів, які присвоюються студентам заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2–4	50	100
20	30		

Принципи нарахування балів:

Поточний контроль здійснюється у вигляді оцінки підготовки і роботи на лабораторних заняттях.

Оцінка 1 лабораторного заняття – максимальна 10 балів, із них: теоретична підготовка – максимальна 5 балів; якісна робота на занятті – максимальна 5 балів.

За планом – 5 занять. Максимальна сума – 50 балів.

Підсумковий контроль здійснюється у формі тестового іспиту і максимальна оцінюється у 50 балів.

Методичне забезпечення

1. Підручники та їхні електронні форми.
2. Посібник з методичними рекомендаціями до вивчення курсу «Ботаніка».
3. Комплект мультимедійних презентацій до лекцій, навчальні фільми, ресурси глобальної мережі Internet, компакт-диск з програмою курсу та науковою і навчальною літературою.

Рекомендована література

Базова:

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Погребенник В.П. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 456 с.
3. Григора І.М., Алейніков І.М., Лушпа В.І. Курс загальної ботаніки: підручник. – Київ: Фітосоціоцентр, 2003. – 500 с.
4. Морозюк С., Кустовська А., Оляницька Л. та ін. Систематика вищих рослин: Лабораторні заняття. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 124 с.
5. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. / П. Зитге, Э.В. Вайлер, Й.В. Каде-райт, А. Брезински, К. Кернер; на основе учебника Э. Страсбургера [и

др.]; пер. с нем. Н.В. Хмелевской, К.Л. Тарасова, К.П. Глазуновой, А.П. Сухорукова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.

Додаткова:

1. Жизнь растений / под общ. ред. Ал. А. Федорова: в 6-ти т. – Т. 4–6. – Москва: Просвещение, 1979–1982.
2. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений – Москва: Академия, 2004. – 432 с.
3. Тимонин А. К. Высшие растения. – Москва: Академия, 2007. – 352 с.
4. Тимонин А.К., Филин В.Р. Систематика высших растений. Кн. 1. – Москва: Академия, 2009. – 320 с.
5. Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Шипунов А.Б. Систематика высших растений. Кн. 2. – Москва: Академия, 2009. – 352 с.
6. Сергиевская Е. В. Систематика высших растений. Практический курс. – С.-Петербург: Лань, 1998. – 448 с.

Інформаційні ресурси

- Интернет-сайт з програмою курсу:
<http://bioweb.lnu.edu.ua/botany/?p=showpage&pagename=education>
- Основні відомості зі систематики рослин:
http://www.landreform.kg/osnovy_botaniki/osnovnye_svedeniya_po_sistematike_rasteniy/
- Системи квіткових рослин різних авторів:
<http://herba.msu.ru/shipunov/else/else-ru.htm>
- Angiosperm Phylogeny Website:
<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/top/links.html>
- Систематика кімнатних рослин:
http://www.tatsel.ru/flora/flora_syst4.htm