



Уманський національний
університет
садівництва

Факультет
плодоовочівництва,
екології та захисту
рослин

Кафедра біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Хімія з основами біогеохімії»

Рівень вищої освіти:	Перший рівень
Спеціальність:	<u>091 Біологія</u>
Освітня програма:	<u>Біологія</u>
Навчальний рік, <u>семестр</u> :	<u>2021/2022 н. р.</u> 1 семестр
Курс (рік навчання)	<u>1</u>
Форма навчання:	<u>денна</u>
Кількість кредитів	<u>6</u>
ЄКТС:	
Мова викладання:	<u>українська</u>
Обов'язкова/вибіркова:	<u>обов'язкова</u>

Лектор курсу	Анна Даценко
Профайл лектора	https://biology.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/dacenko-anna-andriivna.html
Контактна інформація лектора (e-mail)	0674904784 adatsienko3@gmail.com
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=412

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу	Метою курсу є формування у студентів сучасного уявлення про будову та властивості хімічних речовин, про закономірності протікання хімічних процесів, освоєння на цій основі певних біологічних знань та систем понять, розвиток хімічного та біологічного мислення.
Завдання курсу	Ознайомлення студентів з використанням основних понять, законів, теорій, принципів та концепцій хімії, сучасної хімічної номенклатури для розуміння сутності та закономірностей процесів, що відбуваються у природному та техногенному навколишньому середовищі; володіння методологією хімічної науки як необхідної передумови проведення біологічних досліджень; встановлення генетичних зв'язків між речовинами для розуміння процесів міграції та колообігу хімічних елементів у біосфері.
Компетентності	СК1. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення

	<p>конкретних біологічних завдань.</p> <p>СК9. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.</p> <p>Здатність застосовувати знання та вміння з хімії та інших суміжних наук для вирішення сучасних завдань.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР6. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності;</p> <p>ПР8. Розуміти основні терміни, концепції, принципи, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.</p> <p>Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.</p> <p>Використовувати теорії і закони хімії для вирішення завдань сучасної біології.</p>

Структура курсу

Тема	Години лекції / лабораторні	Результат навчання	Завдання	Вага оцінки
Модуль 1. Загальна та аналітична хімія				
Змістовий модуль 1. Хімія як наука				
Тема 1. Вступ до курсу. Основні терміни та поняття.	2/4	Знати основні терміни та поняття хімії, основні хімічні теорії та закони хімії. Назви хімічних елементів. Класифікацію неорганічних сполук. Класифікацію хімічних реакцій неорганічних речовин.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	2
Тема 2. Будова та властивості атома.	1/4	Знати будову електрона – складової частини атома. Ядерну модель атома. Енергетичний стан електронів у атомі. Будову атомних ядер. Властивості атомів.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	2
Тема 3. Хімічний зв'язок. Властивості розчинів.	1/4	Знати метод валентних зв'язків. Одинарність і кратність зв'язку. Метод молекулярних орбіталей. Йонний зв'язок. Водневий зв'язок. Металічний зв'язок. Загальну характеристику розчинів. Осмос та його роль. Тиск пари над розчином.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	2

Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	5
Змістовий модуль 2. Основи хімічної кінетики				
Тема 4. Хімічна рівновага.	2	Знати швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації речовин, від температури. Вплив каталізатора на швидкість реакцій. Хімічну рівновагу.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	2
Тема 5. Дисоціація й рівновага у водних розчинах електролітів.	1/4	Знати теорію електролітичної дисоціації С. Арреніуса. Використання закону діючих мас до процесу дисоціації слабких електролітів. Йонні рівняння реакції. Сильні електроліти. Поняття про активність. Роль електролітів у життєдіяльності організмів.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу	2
Тема 6. Йонний добуток води.	1	Знати теорію кислот і гідроксидів. Йонний добуток води. Гідроліз солей. Буферні розчини. Добуток розчинності.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	2
Тема 7. Окисно-відновні процеси.	1	Знати поняття про окисно-відновні реакції. Ступінь окислення елемента. Окислення й відновлення, відновники й окисники. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Класифікацію окисно-відновних реакцій. Обчислення елементів окисника й відновника. Окисно-відновні процеси в природі й техніці.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	2
Тема 8. Комплексні сполуки.	1	Знати основні типи й номенклатуру комплексних сполук. Природу хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Стійкість комплексних сполук у розчинах. Вплив координацій на властивості лігандів і центрального атома	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	2
Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного	10

			забезпечення навчання в Moodle	
Змістовий модуль 3. Хімія елементів.				
Тема 9. Хімія S-елементів.	2/4	Знати особливості будови, властивості Гідрогену, сполуки з ним. Лужні метали. Сполуки, властивості. Біологічну роль. Лужноземельні метали. Вода. Твердість води та шляхи її усунення.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	4
Тема 10. P-елементи.	2/4	Знати загальну характеристику P-елементів. Алюміній. Карбон. Нітроген. Оксиген. Флуор.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	2
Тема 11. Хімія D-елементів.	2/4	Знати загальну характеристику D- елементів I-IV груп. Ванадій. Хром. Манган. Ферум.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	2
Модуль 2. Основи хімічного аналізу та біогеохімії				
Змістовий модуль 4. Аналіз речовин				
Тема 12. Якісний та кількісний аналіз речовини.	2/6	Знати мету якісного аналізу. Фізичні, хімічні та фізико-хімічні методи аналізу. Дробний і систематичний методи якісного аналізу. Аналіз суміші йонів. Гравіметричний аналіз. Титриметричний аналіз. Фізико-хімічні методи аналізу.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу.	4
Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	3
Змістовий модуль 5. Біогеохімія як навчальна дисципліна				
Тема 13. Основні напрямки та завдання біогеохімії.	2	Знати передумови виникнення біогеохімії. В.І. Вернадський – основоположник вчення про біосферу та її перетворення в ноосферу. Напрямки та завдання біогеохімії. Характеристику біосфери. Термодинаміку біосфери. Організацію біосфери.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу	2
Тема 14. Хімічні елементи як основа живої та неживої	2/4	Знати класифікацію біогенних елементів. Біогеохімічні міграції хімічних елементів, їх	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію.	2

природи.		рушійна сила та характерні риси. Поняття про токсичність речовин, їх токсикологічна класифікація	Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу	
Тема 15. Біогеохімічні цикли та значення елементів.	2/2	Знати біогеохімічні цикли найважливіших біофільних елементів. Кругообіг Карбону, Нітрогену та Оксигену. Кругообіг Гідрогену (води), Фосфору, Кальцію. Особливості міграції мікроелементів. Особливості кругообігу органічних речовин. Особливості закономірності біогеохімічної міграції радіонуклідів	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу	2
Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	5
Модуль 3. Геохімія.				
Змістовий модуль 6. Фізіологічна роль найважливіших елементів				
Тема 16. Геохімія та роль елементів.	2/2	Знати, що таке геохімія та фізіологічна роль основних макроелементів. Біогеохімічні ендемії та принципи біогеохімічного районування. Вплив геохімічного середовища на розвиток та хімічний склад рослин. Залежність хімічного складу рослин від концентрації хімічних елементів в середовищі існування. Біологічні властивості рослин та їх хімічний склад.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати лабораторне заняття та самостійну роботу	2
Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	3
Змістовий модуль 7. Ноосфера та стан навколишнього середовища в Україні.				
Тема 17. Ноосфера і техногенез.	2	Знати, що собою являє ноосфера, її характерні риси. Техногенну діяльність людини та її вплив на біосферу. Загальну характеристику техногенних забруднювачів і токсикантів. Джерела надходження та характеристику відходів. Кількісні характеристики	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу	2

		токсичних речовин та їх вплив на живі організми. Вплив токсичних речовин на живі організми.		
Тема 18. Глобальні аномалії основних компонентів біосфери та стан навколишнього середовища в Україні.	2	Знати, що собою являють атмосфера, гідросфера, педосфера. Жива речовина. Шляхи виходу з екологічної кризи.	Прочитати та опрацювати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу	2
Модульний контроль			Проходження тестування в системі електронного забезпечення навчання в Moodle	4
Всього за 1 семестр	30/40			70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика оцінювання	В основу рейтингового оцінювання знань закладена 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, модульного контролю, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (заліку) здобувач може набрати максимально 100 балів.
Політика щодо академічної доброчесності	Під час підготовки рефератів та самостійної роботи студента, проведення контрольних заходів здобувачі повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної не доброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися індивідуально (за погодженням із деканом факультету).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 –100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни