



Уманський національний  
університет садівництва

Факультет  
плодоовочівництва,  
екології та захисту  
рослин

Кафедра біології

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Неорганічна, органічна та аналітична хімія»

Рівень вищої освіти:	початковий (короткий цикл)
Спеціальність:	<u>201 Агрономія</u>
Освітня програма:	<u>Агрономія</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>4</u>
ЄКТС:	
Мова викладання:	<u>українська</u>
Обов'язкова/вибіркова:	<u>обов'язкова</u>

Лектор курсу	Неля Ляховська
Профайл лектора	<a href="https://biology.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/lyahovska-nelya-oleksandrivna.html">https://biology.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/lyahovska-nelya-oleksandrivna.html</a>
Контактна інформація лектора (e-mail)	0633969309 lyahovska@i.ua
Сторінка курсу в MOODLE	<a href="https://moodle.udau.edu.ua/coure/view.php?id=1507">https://moodle.udau.edu.ua/coure/view.php?id=1507</a>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу	забезпечення фундаментальної підготовки студентів з неорганічної, органічної та аналітичної хімії, що необхідно для глибокого розуміння хімічних процесів у природі і сільськогосподарському виробництві, практичного вирішення професійних питань, пов'язаних із застосуванням засобів хімізації, впровадженням нових технологій в агропромисловому комплексі.
Завдання курсу	Вивчення теоретичних положень неорганічної, органічної та аналітичної хімії, властивостей елементів і їх сполук формує світогляд та інтелект студентів. Вивчення методів якісного і кількісного аналізу на лабораторних заняттях формує уміння і навички лабораторного експерименту, необхідні при

	<p>подальшому вивченні фізіології і біохімії рослин, агрохімії, генетики і селекції.</p> <p>Неорганічна, органічна та аналітична хімія є обов'язковою дисципліною і вивчається в циклі хімічних дисциплін перед фізичною і колоїдною хімією. Вона використовує знання з математики, фізики, біології та інших природничих наук і є базовою дисципліною для підготовки майбутніх фахівців-агрономів.</p>
<b>Компетентності</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прагнення до збереження навколишнього середовища.</li> <li>- Уміння науково-обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин, з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.</li> </ul>
<b>Програмні результати навчання</b>	Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін..

### Структура курсу

Тема	Години лекції / практичні	Результат навчання	Завдання	Вага оцінки
<b>I семестр</b>				
<b>Модуль 1. Якісний аналіз</b>				
<b>Тема 1. Вступ</b>	1/0	Матерія. Види матерії: речовина і поле. Хімія, її предмет, методи і завдання. Етапи розвитку хімії. Методи хімії. Спостереження, експеримент. Екологічні проблеми хімії.	Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	1
<b>Тема 2. Атомно-молекулярне вчення</b>	1/4	Атомно-молекулярне вчення. Основні закони хімії. Закон об'ємних відношень Гей-Люссака. Закон Авогадро і висновки з нього. Закони збереження маси й енергії. Закон еквівалентів. Молярний об'єм газу. Знаходження найпростіших та істинних формул сполук. Поширеність елементів в земній корі.	Прочитати відповідну лекцію. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	4
<b>Тема 3. Класифікація й</b>	2/4	Номенклатурні правила ІЮПАК для неорганічних	Прочитати відповідну лекцію.	5

<p><b>номенклатура неорганічних сполук</b></p>		<p>речовин. Класифікація речовин за складом і функціональними ознаками. Бінарні сполуки і їх номенклатура. Гідриди. Оксиди. Пероксиди. Галогеніди. Нітриди. Карбіди. Триелементні сполуки: гідроксиди, солі. Класифікація складних речовин за функціональними ознаками: оксиди, кислоти, основи, солі.</p>	<p>Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу</p>	
<p><b>Тема 4. Планетарна модель атома Резерфорда. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва</b></p>	<p>1/0</p>	<p>Поняття про електронну хмару, атомну орбіталь. Квантові числа: головне(n), орбітальне(l), магнітне(m), спінове(s). Форми атомних s-, p-, d-, f- орбіталей. Принципи заповнення орбіталей.</p> <p>Структура періодичної системи. Періоди. Групи. Підгрупи. Елементи s-, p-, d-, f- родин. Зв'язок положення елементів у таблиці з електронною будовою атомів. Періодичні і неперіодичні властивості елементів.</p>	<p>Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.</p>	<p>5</p>
<p><b>Тема 5. Основні типи хімічних зв'язків</b></p>	<p>1/0</p>	<p>Основні характеристики зв'язку: довжина, енергія, валентний кут, частота коливань. Основні типи хімічних зв'язків. Ковалентний зв'язок. Властивості ковалентних зв'язків: насиченість, направленість, здатність до поляризації. Гібридизація атомних орбіталей. Типи гібридизації та геометрія молекули. <math>\delta</math>- й <math>\pi</math>-Зв'язки.</p> <p>Властивості іонного зв'язку. Водневі зв'язки. . Металічний зв'язок, його властивості. Агрегатні стани речовини: газуватий, рідкий і твердий. Типи кристалічних решіток: атомні, молекулярні, іонні, металічні.</p>		<p>5</p>

<b>Тема 6. Окисно-відновні реакції</b>	2/0	Правила складання рівнянь: метод електронного балансу та електронно-іонний метод. Класифікація окисно-відновних реакцій. Роль середовища в здійсненні окисно-відновних реакцій. Взаємодія металів з кислотами і солями у водних розчинах як окисно-відновний процес. Гальванічний елемент. Електроліз.	Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	10
<b>Тема 7. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага</b>	2/0	Закон діючих мас. Вплив фактора поверхні на швидкість реакції в гетерогенній системі. Залежність швидкості реакції від температури. Енергія активації реакції. Механізми хімічних реакцій. Прості, іонні та радикальні реакції. Види каталізу: гомогенний, гетерогенний автокатализ. Інгібітори. Ферменти як катализатори біологічних процесів. Необоротні й оборотні хімічні реакції. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє. Тепловий ефект реакції. Ендо- й екзотермічні реакції.	Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	10
<b>Тема 8. Вода. Розчини</b>	2/4	Ізотопний склад і будова молекули води. Полярність молекул. Водневі зв'язки і асоціація молекул води. Фізичні властивості води. Хімічні властивості води. Важка вода. Вода в природі. Способи очистки води.  Механізм розчинення. Сольватація. Розчинність твердих речовин у воді.. Перенасичені розчини і умови їх стійкості. Кристалізація речовин з розчинів. Способи виразу концентрації розчинів. Розрахунки для приготування розчинів. Осмотичний тиск	Прочитати відповідну лекцію. Здати лабораторну роботу. Виконати самостійну роботу.	10
<b>Тема 9. ТЕД. Основні</b>	2/0	Роботи С. Арреніуса, І.О. Каблукова. Ступінь електролітичної дисоціації.	Прочитати відповідну лекцію. Виконати	5

<b>положення теорії електролітичної дисоціації</b>		Сильні й слабкі електроліти. Істинний і позірний ступінь дисоціації. Протолітична теорія кислот і основ. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник. Рівновага в насичених розчинах малорозчинних електролітів. Добуток розчинності. Реакції обміну в розчинах електролітів. Гідроліз. Типи гідролізу. Фактори, що впливають на гідроліз.	самостійну роботу.	
<b>Тема 10. Елементи головних підгруп</b>	2/0	Загальна характеристика елементів і простих речовин. Будова атомів і молекул. Лабораторні й промислові способи добування простих речовин, їх фізичні й хімічні властивості. Найважливіші сполуки елементів і їх застосування.	Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу.	10
<b>Тема 11. Елементи побічних підгруп</b>	0/0	Загальна характеристика елементів і простих речовин. Будова атомів і молекул. Лабораторні й промислові способи добування простих речовин, їх фізичні й хімічні властивості. Найважливіші сполуки елементів і їх застосування.	Виконати самостійну роботу.	10
<b>Тема 12. Теоретичні основи органічної хімії</b>	2/0	Поняття про органічні речовини, їх різноманітність, поширення і застосування. Теорія хімічної будови органічних речовин Бутлерова. Ізомерія. Класифікація і номенклатура органічних речовин	Прочитати відповідну лекцію. Виконати самостійну роботу	5
<b>Тема 13. Властивості основних класів органічних речовин</b>	4/8	Вуглеводні, спирти і феноли, альдегіди, карбонові кислоти, естери, прості і складні вуглеводи, амінокислоти і білки. Властивості й застосування основних представників класів органічних сполук.		10
<b>Тема 14.</b>	1/4	Дробний і систематичний		5

<b>Якісний аналіз</b>		аналіз. Аналіз у розчинах і сухий метод аналізу. Макро-, мікро- і напівмікроаналіз. Поняття про груповий реагент. Класифікація катіонів та їх якісні реакції. Аналіз аніонів I – III аналітичних груп.		
<b>Тема 15. Кількісний аналіз</b>	1/0	Титриметричний (об'ємний) аналіз. Суть методу, вимоги до реакцій, які застосовуються в титриметричному аналізі. Способи вираження концентрації в об'ємному аналізі. Хімічний еквівалент. Розрахунки в титриметричному аналізі, класифікація методів титриметричного аналізу за типом хімічних реакцій і за способом титрування.		5
<b>Всього за 1 семестр</b>	<b>24/24</b>			
<b>Залік</b>				
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА КУРСУ

<b>Політика оцінювання</b>	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.
<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	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.
<b>Політика щодо відвідування</b>	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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>F</b> <b>X</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни