

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ  
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Кафедра агрономії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ХІМІЯ**

Освітня програма ”Агрономія”

Спеціальність 201 "Агрономія"

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Затверджено на засіданні  
кафедри агрономії  
Протокол № 1 від 02.09. 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|
| Назва дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | хімія                                                   |                           |                             |                    |                     |
| Викладач (-і)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | к.с.-г.н Грицуляк Г. М., Федорко Н. Б.                  |                           |                             |                    |                     |
| Контактний телефон викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | +38(066)3229327                                         |                           |                             |                    |                     |
| Е-mail викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | gritsulyaka@ukr.net                                     |                           |                             |                    |                     |
| Формат дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Очний                                                   |                           |                             |                    |                     |
| Обсяг дисципліни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 4 кредити ECTS                                          |                           |                             |                    |                     |
| Посилання на сайт дистанційного навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | http://ifagrarnicol.at.ua/index/bibliotechnij_fond/0-69 |                           |                             |                    |                     |
| Консультації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Очні консультації: згідно розкладу консультацій         |                           |                             |                    |                     |
| 2. Анотація до курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| <p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни “<b>Хімія</b>” є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань та практичних навичок раціонального ведення сільського господарства, розуміння процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів. Вивчення основних класів біологічно важливих органічних та неорганічних сполук, характеристик хімічних процесів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| 3. Мета та цілі курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| <p><b>Мета вивчення дисципліни</b> – набуття фахівцями компетенцій з загальної, неорганічної, органічної та фізичної хімії, що необхідні для засвоєння спеціальних дисциплін, розуміння процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів. Вивчення основних класів біологічно важливих органічних та неорганічних сполук, характеристик хімічних процесів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| 4. Результати навчання (компетентності)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| <p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі <b>результати навчання</b> через знання, уміння та навички: основних механізмів та законів хімічних перетворені у природі, можливість прогнозування перебігу процесів, взаємозв’язок між будовою та функціями біологічно важливих сполук. Вивчити сполуки біологічно важливих елементів в живій та неживій природі, навчитись моделювати процеси, що відбуваються в системі «грунт – рослина – людина». Сформуванати у студентів систему знань з раціонального ведення лісового та садово-паркового господарства, розуміння функцій не лише корисних елементів живлення, а й негативної ролі елементів-токсикантів. Теоретичні положення курсу використовуються при вивченні спеціальних дисциплін..</p> |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| 5. Організація навчання курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| Обсяг курсу 240 год.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| Вид заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                         | Загальна кількість годин  |                             |                    |                     |
| лекції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                         | 68 год.                   |                             |                    |                     |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                         | 76 год.                   |                             |                    |                     |
| самостійна робота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                         | 96 год.                   |                             |                    |                     |
| Ознаки курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| Семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Спеціальніст<br>ь                                       | Курс<br>(рік<br>навчання) | Нормативний /<br>вибірковий |                    |                     |
| I, II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 201<br><br>"Агрономія"                                  | I                         | нормативна                  |                    |                     |
| Тематика курсу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                         |                           |                             |                    |                     |
| Тема, план                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Форма<br>заняття                                        | Літер<br>атура            | Завдання,<br>год            | Вага<br>оцінк<br>и | Термін<br>виконання |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |       |                                                                       |         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
| <b>I семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |       |                                                                       |         |                                    |
| <b>ХІМІЯ</b><br><b>Тема 1. Будова атома та періодичний закон Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок. Основні закони хімічних перетворень.</b><br><b>Хімічний зв'язок</b><br>Основні поняття та закони хімії.<br>Атом, молекула, хімічний елемент, прості та складні речовини. Еквівалент. Закон еквівалентів. Визначення еквівалентів простих та складних речовин. Закон постійності складу. Дальтоніди та бертоліди. Закон Гей-Люссака. Закон Авогадро. Становлення атомно-молекулярної теорії. Атомна та молекулярна маси, способи їх визначення. Кристалічний стан речовини. Формульна маса. Сингонія кристалів. визначення хімічних формул. Найпростіша молекулярна та структурна формули. Розміри атомів, молекул та кристалів. Філософське значення атомно-молекулярної теорії. Докази реальності молекул та атомів. | Лекція, лабораторне заняття | [1,2] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема2. Розчини. Способи вираження концентрації розчину</b><br>Система, фаза, компонент. Число ступенів свободи. Правило фаз Гіббса. Діаграма стану води. Розчин як гомогенна багатокомпонентна система. Процес розчинення. Зміна ентропії та ентальпії при розчиненні. Розчинність твердих, рідких та газуватих речовин у воді при різних температурах. Ненасичені, насичені та пересичені розчини. Азеотропні суміші. Коефіцієнт розчинності. Перекристалізація як метод очистки речовин. Концентрація розчинів та способи її вираження. Розчинення речовин у двох незмішуваних рідинах. Закон розподілу. Коефіцієнт розподілу. Екстрагування як метод розділення речовин.<br>Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Осмос у природі. Пружність                                                                       | Лекція, лабораторне заняття | [1,2] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |          |                                                                       |          |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| пари над розчинами. Закони Рауля. Пониження температури замерзання та підвищення температури кипіння розчинів. Кріоскопія та ебуліоскопія. Кріоскопічна та ебуліоскопічна константи. Фізичні властивості розчинів та молекулярний стан розчинних речовин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |          |                                                                       |          |                                    |
| <b>Тема 3. Колоїдні розчини</b><br>Місце колоїдної хімії в системі наук. Колоїдна хімія – наука про поверхневі явища і дисперсні системи. Гетерогенність та дисперсність як ознаки об'єктів колоїдної хімії. Дисперсні системи. Дисперсність і питома поверхня. Поверхнева енергія. Дисперсність і вільна поверхнева енергія.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекція, лабораторне заняття | [3,4, 5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 10 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.</b> Оксиди. Солі. Кислоти. основи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекція, лабораторне заняття | [4,6]    | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 5. Будова атома.</b><br>Основні поняття кристалохімії. Симетрія кристалічної решітки. Елементарна комірка. Трансляції. Основні типи елементарних комірок та координаційних поліедрів. Острівні, шаруваті (CdS) та каркасні структури. Поліморфізм та ізоморфізм. Оптичні властивості кристалів. Склоподібний стан. Хімічний зв'язок в кристалах (атомна, молекулярна, йонна, кристалічна структура). Ефективні заряди на атомах. Радіуси йонів та атомів. Ефективні йонні радіуси. Електроннографічне визначення кутів та довжин зв'язків. Молекулярні оптичні спектри. Забарвлення речовин. Інфрачервоні спектри. Силова константа. Використання інфрачервоних спектрів для вивчення будови сполук. Фізичні властивості твердих тіл. Діелектрики, сегнетоелектрики, п'єзоелектрики. Зонна теорія кристалічного стану. Зонна структура діелектриків, напівпровідників та речовин з | Лекція, лабораторне заняття | [3,5]    | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |       |                                                                       |          |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| металічною провідністю.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |       |                                                                       |          |                                    |
| <p><b>Тема 6 Періодичний закон Д.І. Менделєєва.</b> Періодична система Д.І. Менделєєва</p> <p>Хімічні елементи в природі. Поширеність хімічних елементів в земній корі, та Всесвіті. Геохімія та її основний закон. Ф.Кларк, В.Н.Вернадський і В.Гольдшмідт - основоположники геохімії. Класифікація хімічних елементів по Гольдшмідту. Поширені, рідкісні та розсіяні елементи.</p> <p>Спроби систематики хімічних елементів (Лавуаз'є, Деберейнер, Кук, Гінрікс, де Шанкуртуа, Ньюлендс, Л.Мейер). Відкриття періодичного закону Д.І.Менделєєвим (1869 р.). Зміст періодичного закону. Періодична система елементів, її структурні одиниці. Коротка та довга форма періодичної системи. Типові елементи. Головні і побічні підгрупи. Філософське значення періодичного закону.</p> | Лекція, лабораторне заняття | [6,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 10 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <p><b>Тема 7. Хімічний зв'язок.</b></p> <p>Розвиток уявлень про валентність та хімічний зв'язок. Йонний зв'язок. Електровалентність та ступінь окиснення. Розміри додатньо та від'ємно заряджених йонів. Йонізаційний потенціал.</p> <p>Ковалентний зв'язок. Метод валентних зв'язків (ВЗ). Координаційний та дативний зв'язок як форма ковалентного зв'язку. Багатоцентрові зв'язки. Водневий зв'язок. Внутрі- та міжмолекулярний водневий зв'язок. Відмінність в фізичних властивостях сполук з йонним та ковалентним зв'язком. Природа сил Ван-дер-Ваальса. Типи кристалічних ґраток.</p> <p>Металічний зв'язок. Валентність і металічний зв'язок. Будова речовини з металічним типом зв'язку.</p>                                                                                | Лекція, лабораторне заняття | [5,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 10 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 8. Окисно-відновні реакції.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекція, лаборатор           | [6,7] | Опрацювати лекційний                                                  | 5 балів  | До наступного                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |       |                                                                            |         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | орне<br>заняття                    |       | матеріал,<br>підготуватис<br>я до<br>лабораторно<br>го заняття             |         | заняття за<br>розкладом            |
| <p><b>Тема 9. Швидкість хімічної реакції.</b> Хімічна рівновага. Кінетика як розділ науки про хімічні процеси. Швидкість хімічних реакцій, та її залежність від концентрації, температури та наявності каталізатора. Закон діючих мас. Молекулярність та порядок реакції. Механізм простих реакцій.</p> <p>Енергія активації молекул. Ентропія активації. Ланцюгові реакції та їх механізм. Розгалужені та нерозгалужені ланцюги. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Самокаталітичні реакції. Модифікування, промотування та отруєння каталізатора.</p> <p>Зворотні та незворотні реакції. Хімічна рівновага. Термодинамічна характеристика динамічної рівноваги. Залежність константи хімічної рівноваги від температури. Константа хімічної рівноваги та зміна енергії Гіббса. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.</p> | Лекція, лаборат<br>орне<br>заняття | [4,6] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватис я до семінарсько<br>го заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <p><b>Тема 10. Розчини електролітів та неелектролітів.</b> Електролітична дисоціація. Система, фаза, компонент. Число ступенів свободи. Правило фаз Гіббса. Діаграма стану води. Розчин як гомогенна багатокомпонентна система. Процес розчинення. Зміна ентропії та ентальпії при розчиненні. Розчинність твердих, рідких та газуватих речовин у воді при різних температурах. Ненасичені, насичені та пересичені розчини. Азеотропні суміші. Коефіцієнт розчинності. Перекристаллізація як метод очистки речовин. Концентрація розчинів та способи її вираження. Розчинення речовин у двох незмішуваних рідинах. Закон розподілу. Коефіцієнт розподілу. Екстрагування як метод розділення речовин.</p>                                                                                                                                     | Лекція, лаборат<br>орне<br>заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватис я до лабораторно<br>го заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |       |                                                                       |          |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Осмос у природі. Пружність пари над розчинами. Закони Рауля. Пониження температури замерзання та підвищення температури кипіння розчинів. Кріоскопія та ебуліоскопія. Кріоскопічна та ебуліоскопічна константи. Фізичні властивості розчинів та молекулярний стан розчинних речовин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |       |                                                                       |          |                                    |
| <b>Тема 11. Хімічна термодинаміка і термохімія</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лекція, лабораторне заняття | [6,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 12. Комплексні сполуки..</b><br>Загальні поняття про координаційні сполуки. Подвійні та комплексні солі. Здатність хімічних елементів до утворення комплексів. Основні положення координаційної теорії А.Вернера: центральний атом та ліганди, зовнішня та внутрішня сфери, координаційне число центрального атома, координаційна їмність лігандів. Просторова інтерпретація координаційного числа. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Будова координаційних сполук з позиції методу валентних зв'язків. Уявлення про теорію кристалічного поля та поля лігандів. Типи координаційних сполук: сполуки амінного типу, ацидосполуки (галогеніди, псевдогалогеніди, нітрити, нітрати, сульфіти, сульфати, тощо). | Лекція, лабораторне заняття | [4,6] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 10 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 13. Хімічні властивості елементів та їхніх сполук</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лекція, лабораторне заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До підсумкового заняття            |
| <b>Тема 14 Загальна характеристика металів</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Лекція, лабораторне заняття | [4,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до                       | 5 балів  |                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |       |                                                                       |          |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |       | лабораторно<br>го заняття                                             |          |                                    |
| <b>Тема 15 Елементи III А , VII і А IV А групи.</b> Лужні та лужноземельні метали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лекція, лабораторне заняття | [3,6] | Підготовка до контрольної роботи                                      | 10 балів |                                    |
| <b>II семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |       |                                                                       |          |                                    |
| <b>Тема 16. Органічна хімія. Фізична та колоїдна хімія</b><br><b>Вуглеводні</b><br><b>Алкани. Алкени</b><br>Гомологічний ряд, ізомерія та номенклатура. Природні джерела алканів. Основні способи одержання: гідрування ненасичених сполук, синтези з галогеналканів (реакція Вюрца, відновлення), відновлення оксигеновмісних сполук, анодний синтез Кольбе.                                                                                                                                                                                                                                             | Лекція, лабораторне заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 17. Алкіни. Алкадієни</b><br>Номенклатура та ізомерія. Методи добування ацетилену: карбідний метод, піроліз метану. Методи синтезу алкінів. Фізичні властивості. Будова потрійного зв'язку. Хімічні властивості.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекція, лабораторне заняття | [6,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 18. Циклоалкани. Арени</b><br>Класифікація, номенклатура й ізомерія. Методи добування. Фізичні властивості. Стійкість циклоalkanів (напруга, гіпотеза Байера). Характер зв'язків у циклопропані. Конформації циклогексану та основи конформаційного аналізу. Хімічні властивості. Поняття про ароматичність. Правило Гюккеля. Будова бензену, поняття про резонанс. Номенклатура та ізомерія. Методи добування бензену та його гомологів. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції приєднання до ароматичного ядра (гідрування, галогенування, озоноліз), каталітичне окиснення бензену. | Лекція, лабораторне заняття | [5,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 10 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 19. Спирти. Феноли</b><br>Одноатомні спирти. Гомологічний ряд, номенклатура, ізомерія. Методи одержання: промислові (метанол на основі СО, окиснюючі методи,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекція, лабораторне заняття | [4,6] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до                       | 5 балів  | До наступного заняття за розкладом |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |       |                                                                       |         |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
| ферментація, гідратація алкенів) та лабораторні (гідроліз галогенопохідних, гідрування альдегідів та кетонів, синтез за Гриньяром). Фізичні властивості, водневий зв'язок.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |       | лабораторно<br>го заняття                                             |         |                                    |
| <b>Тема 20. Прості ефіри.</b> Будова, ізомерія та номенклатура. Методи добування. Хімічні властивості: утворення оксонієвих сполук, розщеплення. Діетиловий ефір, діоксан.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лекція, лабораторне заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 21. Карбонільні сполуки.</b> Будова карбонільної групи. Номенклатура та ізомерія оксосполук. Методи добування: окиснення простих С-Н зв'язків, окиснення і дегідрування спиртів, озоноліз подвійних зв'язків та їх розщеплення, реакція Кучерова, піроліз солей, відновлення карбонових кислот та їхніх похідних, гідроліз гемінальних дигалогенопохідних, оксосинтез. Фізичні властивості.                                                        | Лекція, лабораторне заняття | [6,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До підсумкового заняття            |
| <b>Тема 22. Аміни.</b> Класифікація, номенклатура та ізомерія. Методи добування (реакція Гофмана, синтез Габрієля, відновлення азотистих сполук, одержання з галогенопохідних та спиртів). Фізичні властивості. Хімічні властивості. Основність амінів.                                                                                                                                                                                                    | Лекція, лабораторне заняття | [6,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 23. Аміно кислоти.</b> Природні амінокислоти, їх стереохімія. Методи добування амінокислот, їх фізичні властивості. Хімічні властивості. Амфотерність. Реакції амінокислот за участю карбоксильної групи та аміногрупи. Порівняння властивостей амінокислот. Окремі представники: гліцин, аланін, фенілаланін, валін, лейцин, аспарагінова кислота, глутамінова кислота, серин, треонін, лізин, цистин, пролін, триптофан. Пептиди та поліпептиди. | Лекція, лабораторне заняття | [5,6] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 24. Білки</b> Білкові речовини, їх класифікація. Загальне уявлення про будову, фізичні та хімічні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекція, лабораторне         | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал,                                        | 5 балів | До наступного заняття за           |

|                                                                                                                                        |                             |       |                                                                       |         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
| властивості, характерні реакції. Пептидні спіралі. Роль у живій природі, їхнє значення як складової частини їжі і промислової сировини | заняття                     |       | підготуватися до лабораторного заняття                                |         | розкладом                          |
| <b>Фізична і колоїдна хімія</b><br><b>Тема 25.</b> Поняття термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Агрегатний стан речовини         | Лекція, лабораторне заняття | [4,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 26. Фазові рівноваги. Розчини</b>                                                                                              | Лекція, лабораторне заняття | [3,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 27. Хімічна кінетика.</b>                                                                                                      | Лекція, лабораторне заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 28. Каталіз</b><br>Електрохімія                                                                                                | Лекція, лабораторне заняття | [6,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 29. Поверхневі явища.</b>                                                                                                      | Лекція, лабораторне заняття | [6,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 30. Колоїдні системи їх властивості</b>                                                                                        | Лекція, лабораторне заняття | [3,5] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 31. Колоїдні поверхнево – активні речовини.</b>                                                                                | Лекція, лабораторне заняття | [7,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного         | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |

|                                                                      |                             |       |                                                                       |         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|
|                                                                      |                             |       | го заняття                                                            |         |                                    |
| <b>Тема 32. Мікрогетерогенні системи</b>                             | Лекція, лабораторне заняття | [6,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 33. Структуро – механічні властивості дисперсних систем.</b> | Лекція, лабораторне заняття | [6,7] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів | До наступного заняття за розкладом |
| <b>Тема 34. ВМС</b>                                                  | Лекція, лабораторне заняття | [7,8] | Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття | 5 балів |                                    |

#### 6. Система оцінювання курсу

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Загальна система оцінювання курсу | <p><b>100 бальна за семестр</b> – як середньо арифметичне 100 балів протягом семестру та 100 балів за екзамен</p> <p><b>“відмінно”</b> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Вимоги до письмової роботи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу, яка є допуском до складання іспиту. Головна мета її – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Лабораторне заняття                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лабораторне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою лабораторні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за лабораторні заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни                                                                                                                                                                                                                                           |
| Умови допуску до підсумкового контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>За I семестр</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за поточне тестування (5 балів);</li> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (65 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (20 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (10 балів).</li> </ul> <p><b>За II семестр</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за поточне тестування (10 балів);</li> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (60 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (20 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (10 балів).</li> </ul> |
| <b>7. Політика курсу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);</li> <li>- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</li> <li>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової,</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації».

Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом (співбесіда, реферат тощо).

Пропущені лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному, семінарському та лабораторному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

#### **8. Рекомендована література**

- 1 Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия, 1973. -Т. 1,2.
2. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии. М.: Мир, 1979.
3. Голуб А.М. Загальна та неорганічна хімія. К.: Вища школа, 1970. -Т. 1,2.
4. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. М.: Высшая школа, 1975.
5. Реми Г. Курс неорганической химии. М.: Химия, 1968. -Т. 1,2.
6. Скопенко В.В., Григорьева В.В. Важнейшие классы неорганических соединений. К.: Вища школа, 1983.

#### **Додаткова.**

1. Дикерсон Р., Грей. Основные законы химии. М.: Мир, 1982. -Т. 1,2.
2. Дей К., Селбин Д. Теоретическая неорганическая химия. М.: Химия, 1976.
3. Бернгард А. Теоретические основы неорганической химии. М.: Мир, 1968.
4. Зайцев О.С. Химическая термодинамика к курсу общей химии. М.: Изд-во МГУ, 1973.
5. Карапетьянц М.Х. Введение в теорию химических процессов. М.: Высшая школа, 1970.
6. Голуб А.М., Скопенко В.В. Основы координаційної хімії. К.: Вища школа, 1977.
7. Бойко К.М., Самойленко В.М. и др. Общая и неорганическая химия. Практикум. К.: Вища школа, 1987.
8. Недилько С.А., Попель П.П. Общая и неорганическая химия. Сборник задач. К.: Вища школа, 1988.

**Викладач \_\_\_\_\_ Грицуляк Г.М.**