

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

Кафедра “Агроінженерія”

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ

Освітня програма Агроінженерія

Спеціальність 208 "Агроінженерія"

Галузь знань 20 “Аграрні науки та продовольство”

Затверджено на засіданні
кафедри “Агроінженерія”
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.				
Контактний телефон викладача	+38(066)3229327				
Е-mail викладача	gritsulyaka@ukr.net				
Формат дисципліни	Очний				
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS				
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://ifagrarncol.at.ua/index/bibliotechnij_fond/0-69				
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій				
2. Анотація до курсу					
Хімія є однією з фундаментальних дисциплін, яка закладає міцний базовий потенціал, необхідний майбутнім інженерам-машинобудівельникам для роботи за обраною спеціальністю. Хімія забезпечує студентів знаннями про склад, будову, властивості і перетворення речовин, які є основою конструкційних матеріалів, та знаннями умов тривалої, заощадливої, екологічно-безпечної експлуатації матеріалів, машин і техніки сільськогосподарського призначення. Вивчення хімії створює основу для опанування студентами професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формування сучасного світогляду людини.					
3. Мета та цілі курсу					
Мета навчальної дисципліни – оволодіння студентами знаннями основ хімії для подальшого свідомого використання її досягнень в конструюванні і машинобудуванні для підвищення ефективності та надійності виробництва і зниження його собівартості.					
4. Результати навчання (компетентності)					
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: закони хімії; основи атомно-молекулярної теорії будови речовин; систематику неорганічних і органічних сполук та реакцій за їх участю; загальні закономірності перебігу хімічних процесів; властивості сполук, які є основою палино-мастильних і конструкційних матеріалів; механізми перетворення хімічної енергії в інші види і можливості практичного застосування таких явищ. вміти: застосувати отримані знання при розв'язанні проблем використання природних ресурсів в експлуатації машин, нових конструкційних матеріалів; вирішенні енергетичних і екологічних проблем 4 виробництва споруд, їх оснащення та дотримання правил безпечної зведення і експлуатації; користуватися новими досягненнями науково-технічного прогресу в галузі хімії для інтенсифікації виробництва					
5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу 90 год.					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			24 год.		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			22 год.		
самостійна робота			44 год.		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового		
II	208 – Агроінженерія	I	нормативна		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Основні поняття і	Лекція,	[1,2]	Опрацюва	10	До

закони хімії. Предмет і задачі хімії. Роль хімії в інтенсифікації використання сільськогосподарського автотранспорту і його виробництва. Агроекологічні проблеми хімізації АПК. Основні поняття і положення атомно-молекулярного вчення М.В. Ломоносова. Закони хімії: збереження маси, сталості складу хімічних сполук, закони кратних відношень і еквівалентів. Хімічні формули і рівняння.	лабораторне заняття		ти лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	балів	наступного заняття за розкладом
Тема2. Основи номенклатури та класифікації неорганічних сполук. Класифікація неорганічних сполук. Способи одержання та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей. Хімічна номенклатура неорганічних сполук.	Лекція, лабораторне заняття	[1,2]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Термодинамічні закони хімічних перетворень. Класифікація хімічних реакцій. Енергетика хімічних реакцій, закономірності перетворення хімічної енергії в інші види. Внутрішня енергія, ентальпія. 1 закон термодинаміки. Тепловий ефект хімічних реакцій, екзотермічні і ендотермічні реакції. Закон Гесса і його наслідки. Спрямованість хімічних процесів, поняття про ентропію. Енергія Гіббса та її значення в хімічних реакціях. Умови самовільного протікання процесів в хімії та їх напрямки.	Лекція, лабораторне заняття	[3,4,5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Кінетика хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Швидкість хімічних реакцій: середня і дійсна. Залежність швидкості реакцій від різних факторів. Основний закон хімічної кінетики. Правило Вант – Гоффа. Молекулярність і порядок реакцій Константа швидкості реакцій. Поняття про енергію активації. Природа каталізу, застосування каталізу при	Лекція, лабораторне заняття	[4,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом

згоранні палива. Оборотні і необоротні реакції. Хімічна рівновага і вплив на неї різних факторів. Зміщення рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Застосування принципу до процесів у природі і в автотранспорті.					
Тема 5. Будова атома. Ядерні моделі будови атомів та сучасне уявлення про будову. Будова ядра атома, ізотопи. Хвильова природа електрона, квантові числа. Поняття про 5 електронну орбіталь. Послідовність заповнення в атомах енергетичних рівнів, підрівнів, орбіталей електронами. Електронні і електронно-графічні формули атомів. Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук.	Лекція, лабораторне заняття	[3,5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	5 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 6 Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Основні закономірності періодичної системи, її структура. Ядерні реакції, поняття про радіоактивність елементів. Енергія йонізації, спорідненість її з енергією електрона. Електронегативність атомів. Значення Періодичного закону Д.І. Менделєєва.	Лекція, лабораторне заняття	[6,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 7. Хімічний зв'язок та будова молекул і речовин. Сучасні уявлення про природу і механізми утворення хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок та його властивості. Йонний зв'язок. Валентність і ступінь окиснення елементів. Водневий і металічний зв'язки. Залежність природи і властивостей речовини від типів хімічного зв'язку між атомами. Основні параметри молекул. Агрегатні стани речовин. Будова твердого тіла. Кристалічний і	Лекція, лабораторне заняття	[5,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом

аморфний стан речовини та вплив його на фізичні і хімічні властивості речовини.					
Тема 8. Розчини електролітів і неелектролітів. Молекулярні водні розчини. Фізикохімія процесу розчинення. Утворення гідратів і кристалогідратів. Способи вираження концентрації розчину. Водні розчини електролітів. Електропровідність розчинів. Теорія електролітичної дисоціації речовин в розчинах і розплавах. Сильні і слабкі електроліти. Ступінь дисоціації. Йонні рівняння реакцій. Застосування розчинів електролітів у машинобудуванні. Поняття про гетерогенні системи. Колігативні властивості розчинів неелектролітів та їх застосування в машинобудуванні. Дисперсний стан речовини. Загальні уявлення про гетерогенні розчини (дисперсні системи, колоїдні розчини) і особливості їх властивостей. Поверхневі явища на межі поділу фаз. Сорбційні процеси. Дисперсні системи в природі.	Лекція, лаборатор не заняття	[6,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	5 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 9. Гідроліз солей. Процес гідролізу солей. Дисоціація води, йонний добуток води, водневий показник, рН розчинів. Поняття про індикатори. Вплив різних факторів на повноту гідролізу солей і його вплив на рН розчинів. Керування процесом гідролізу солей.	Лекція, лаборатор не заняття	[4,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до семінарського заняття	5 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 10. Окисно-відновні хімічні реакції. Ознаки окисно-відновних реакцій. Поняття про процеси окиснення і відновлення. Ступінь окиснення елементів у сполуках. Типові окисники і відновники. Правила складання окисно-відновних реакцій. Відновлювальні властивості металів у окисно-відновних процесах. Вплив факторів навколишнього середовища на органічні і металічні матеріали.	Лекція, лаборатор не заняття	[3,5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	5 балів	До наступного заняття за розкладом

Тема 11 Основи електрохімії. Хімічні джерела струму. Предмет і завдання електрохімії. Перетворення хімічної енергії в електричну. Механізм виникнення електродних потенціалів металів. Стандартні електродні потенціали.. Ряд напруг металів. Рівняння Нернста. Окисно-відновні процеси в гальванічних елементах. Хімічні джерела струму. Акумулятори. Паливні елементи. Значення хімічних джерел струму в автотранспорті.	Лекція, лабораторне заняття	[6,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 12. Електроліз розплавів і розчинів електролітів як окисно-відновний процес. Перетворення електричної енергії в хімічну. Закономірності електролізу розплавів. Особливості електролізу водних розчинів. Кількісні характеристики процесу електролізу, закони Фарадея. Напрями практичного використання електролізу: гальванотехніка, електрометалургія, електросинтез. Значення електролізу в одержанні різних матеріалів, декоруванні та захисті від корозії.	Лекція, лабораторне заняття	[4,6]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	100 бальна за семестр – як середньо арифметичне 100 балів протягом семестру та 100 балів за екзамен “відмінно” – 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; “добре” – 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; “задовільно” – 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; “незадовільно” – 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	– оцінка за поточне тестування (10 балів); – оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (60 балів); – оцінка за контрольну роботу (20 балів); – оцінка за самостійну роботу (10 балів).
7. Політика курсу	
- 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); - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;	

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні 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. Антрапцева Н.М., Жила Р.С. Хімія. Методичні вказівки для виконання лабораторного практикуму та тестових завдань для студентів спеціальностей 275 – Транспортні технології (Автомобільний транспорт), 208 – Агроінженерія. - К. : ДДП «Експо-Друк», 2018. - 202 с.
 2. Антрапцева Н.М., Жила Р.С. Хімія. Методичні вказівки (для лабораторних робіт і самостійної роботи) студентів спеціальностей: 133 – Галузеве машинобудування, 192 – Будівництво та цивільна інженерія, 275 – Транспортні технології (Автомобільний транспорт), 208 – Агроінженерія. - К. : ДДП «Експо-Друк», 2017. - 200 с.
 3. Антрапцева Н.М., Жила Р.С., Пономарьова І.Г. Хімія з основами електрохімії. Лабораторний практикум та тестові завдання для самостійної роботи студентів напрямів 6.100101 – «Енергетика та електротехнічні системи в АПК», 6.050202 – «Автоматизація». - К.: НУБіПУ, 2015. - 198 с.
 4. Антрапцева Н.М., Кочкодан О.Д., Жила Р.С. Хімія. Тестові завдання для самостійної роботи студентів спеціальностей: 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 133 – Галузеве машинобудування, 192 – Будівництво та цивільна інженерія. К.: НУБіП, 2016. – 160 с.
 - 5.. Рекомендована література Базова І.Буря О.І., Повхан М.Ф., Чигвинцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія. Дн.: наука і освіта. – 2002. – 306с.
 - 6.Карнаухов О.І. Копілевич В.А., Мельничук Д.О. та ін.. Загальна хімія. – К. : Фенікс. – 2005. – 839с.
 7. Григор'єва В.В., Самойленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. К.: Вища школа. – 1991. – 431с.
 - 8.Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Вища школа. – 1998. – 430с.
- Допоміжна**
9. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия. – М.: Высшая школа. – 1987. - 464с.
 - 10.Егоров А. А. Общая и неорганическая химия. – Ростов на Дону: - 1997. – 673с

Викладач _____ Грицуляк Г.М.