

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра хімії та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОХІМІЯ НАФТИ І ГАЗУ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	10	Природничі науки
спеціальність	103	Науки про Землю
Освітня програма	Геологія нафти і газу	
Обсяг дисципліни	4 кредити (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (20 академічних годин), лабораторні заняття (28 академічних годин)	
Форма контролю	залік	

Викладач: Сененко Н.Б., доцент кафедри хімії та фізики, к.фіз.-мат.н., доцент.

(понад 260 публікацій наукового і науково-методичного характеру, з поміж яких, 6 статей у виданнях Scopus, 6 статей у виданнях WoS, 3 навчальних посібники, 7 монографій, 8 патентів України).

Мета навчальної дисципліни: набуття студентами професійних знань про геохімічні закономірності змін нафти і газу в земній корі та практичне їх використання при веденні пошуково-розвідувальних робіт, розробці нафтогазових родовищ, експлуатації підземних сховищ газу та охорони надр і довкілля; вивчення не лише нафти і природного газу, але й речовин, з яких вони могли утворитися, розподіл і перетворення цих речовин в різних умовах, а також продукти природного перетворення нафт, а також формування **загальних компетентностей**, таких як: знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

Та фахових компетентностей: знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему; здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер; здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер; здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер; здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати; здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

Завдання навчальної дисципліни: формування у студентів компетентностей щодо здатності використовувати геохімічну інформацію та спеціальні знання в теоретичних та практичних цілях у сфері професійної діяльності, подати студентам необхідні знання про ґрунт, нафту, газ, пластову воду, їх хімічний склад, структуру ґрунту, основні типи класифікації нафт, хімічні процеси, які відбуваються при зміні зовнішніх умов існування ґрунту, про механізми

біогеохімічного перетворення складу газової оболонки протягом геологічної історії, дати характеристику глобальних біогеохімічних циклів елементів та систематичний огляд геохімії природних зон, виробити у студентів теоретичні та практичні навички хімічного аналізу ґрунту, навчити студентів використовувати набуті знання при вивченні інших дисциплін, сформувати у студентів в їх подальшій практичній діяльності науковий та творчий підхід до аналізу та вирішення завдань використання методів геохімічних досліджень, залучати методи суміжних наук для вирішення геохімічних питань, пояснення геохімічних процесів і явищ у взаємозв'язку з природними умовами, враховуючи можливе господарське використання.

Передумови для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни базується на шкільних курсах дисциплін Фізика, Хімія, Математика та ін.

Програмні результати навчання:

збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю; використовувати усно і письмово професійну українську мову; вміти проводити польові та лабораторні дослідження; застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер; вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу; аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах; впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень; вміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни: студент повинен знати:

– основні теоретичні положення загальної, органічної геохімії, геохімії нафт, газів та конденсатів;

- базові знання про будову планети Земля;
- форми знаходження хімічних елементів в природі;
- міграцію хімічних елементів в природних умовах та антропогенному середовищі;
- геохімічні особливості земної кори;
- геохімічні процеси в атмосфері, гідросфері, педосфері, біосфері;
- хімізм процесів порушення рівноваги;
- хімічний склад нафти та газу;
- макрокомпонентний склад пластової води;
- основні фізико-хімічні показники нафти, газу, пластової води,
- основні методи дослідження ґрунту;
- основні методи дослідження нафт;
- основні методи дослідження конденсату;
- основні методи дослідження газу

студент повинен вміти:

- якісно та кількісно визначати основні хімічні компоненти ґрунту, ґрунтові відміни;
- виконувати розрахунки по вмісту конкретних елементів та сполук у даній пробі ґрунту;
- визначати фракційний склад нафти, конденсату, робити висновки, про хімічний склад;
- на основі вуглеводневого складу нафти визначати її тип;
- досліджувати макрокомпонентний склад пластової води;
- робити висновки на основі хімічного складу пластової води та ймовірними ускладненнями в процесі експлуатації свердловини;
- методики визначення основних фізико-хімічних показників якості нафти, газу, конденсату та пластової води
- робити висновки про особливості одержаних результатів,
- робити висновки про стан свердловини,
- робити прогнози щодо можливих особливостей стану керну;

- робити висновки про можливість використання даної пластової води та конденсату з промисловою метою;
- виконувати розрахунки вмісту окремих іонів у пластовій воді, загальної мінералізації;
- обґрунтовувати вибір та використовувати лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів;
- впорядковувати і узагальнювати результати лабораторних досліджень.
- обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
- оформляти журнал для лабораторних робіт із відповідними розрахунками

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методами демонстрування результатів навчання:
виконання завдань на лабораторних заняттях;
денна форма навчання – залік;
денна форма зі скороченим терміном навчання – екзамен.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Денна форма зі скороченим терміном навчання						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	Лаб	Інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль													
Тема 1. Предмет геохімії, історія, місце серед інших наук, зв'язок з іншими науками.	4	2				2	4	2					6
Тема 2. Хімічний склад	13	2		4		7	13	2		4			7

Землі											
Тема 3. Геохімічні процеси	24	2	12		10	24	2		12		10
Тема 4. Геохімія вуглецю	4	2			2	4	2				2
Тема 5. Геохімія ізотопів біогенних елементів	9	2			7	9	2				7
Тема 6. Геохімія органічних сполук гірських порід	10	2	2		6	10	2		2		6
Тема 7. Геохімія газів.	14	2	2		10	14	2		2		10
Тема 8. Склад і форми знаходження природних горючих газів в надрах	26	2	6		18	26	2		6		18
Тема 9. Геохімія нафти.	16	4	2		10	16	4		2		10
Разом за змістовим модулем	120	20	28		72	120	20		28		72

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, тестування і в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті.

Модульний контроль має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування), проводиться наприкінці змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі

для денної форми – диференційований заліку;

для денної форми зі скороченим терміном навчання – екзамену

та охоплює всі теми курсу, винесені на лекції та лабораторні заняття.

Організація МРОЗ студентів із конкретної навчальної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
3. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
4. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
5. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. С.Є. Шнюков, А.П.Гожик Основи геохімії / Навчальний посібник, Київ. КНУ ім. Т. Г. Шевченка, – 2011. – 245. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/geochemistry.pdf>

2. Мончак Л.С., Трубенко О.М. Прикладна геохімія нафти і газу: Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни. – Івано-Франківськ: Факел, 2008. – 40 с.
3. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. — К.: Либідь, 1997. — 384 с.
4. Добровольський В. В. Основы биогеохимии.—М.:Издательский центр „Академия”, 2003, 400 с.2.
5. Сененко Н.Б. Навчальний посібник з дисципліни «Основы геохімії» Частина 1/ Н.Б.Сененко, А.І.Сененко – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 48 с
6. Н. Б.Сененко, Н. В. Бунякіна Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт із дисципліни «Біогеохімія», Полт.НТУ, 2008. – 22 с
7. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е., Прохоров В.Г. Справочник по геохимии. — М.: Недра, 1990. — 480 с
8. Н. С. Бирюков, В. Д. Казарновский, Ю. Л. Мотылев, Методическое пособие по определению физико-механических свойств грунтов., М., «Недра», 1975. – 177 с
9. Сененко Н.Б., Стороженко Д.О., Нікіфорова Л.І. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» із дисципліни «Ґрунтознавство і гідрогелогія» та напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» із дисципліни «Ґрунтознавство» денної та заочної форм навчання – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 21 с.
10. Барабанов В.Ф. Геохимия. - Л.: Недра, 1985. – 423 с.
11. Браунлоу А.Х. Геохимия / Пер. с англ. - М.: Недра, 1984. – 463 с.
12. Гринберг И.В., Петриховская М.Е. Исследование изотопного состава горючих ископаемых. – К., Изд. АН УССР, 1965
13. Залізний А.М., Залізна С.Т. Високомолекулярні речовини нафти. – Львів, 1977. – 55 с.
14. Бурдынь Г. А., Закс. Ю. Б. Химия нефти, газа и пластовых вод.– М., Недра», 1975.– 216 с.

Допоміжна

1. А. Д. Говард, И. Ремсон, «Геология и охрана окружающей среды, Л. «Недра.» 1982, 583с.
2. Шнюков С.Є. Наскрізні акцесорні мінерали в геохімічному моделюванні магматичних процесів // Збірник наукових праць УкрДГРІ. — 2001. — № 1-2. — С. 41-53.
3. Шнюков С.Є., Лазарева І.І. Геохімічне моделювання в дослідженні генетичного зв'язку магматичних комплексів та просторово асоціюючих з ними гідротермально-метасоматичних рудних родовищ // Збірник наукових праць УкрДГРІ. — 2002. — № 1.
4. Шнюков С. Е. Геохимические модели эволюции магматических систем и земной коры: потенциальный источник рудогенетической и петрофизической информации // Геофиз. журнал — 2002. — Т. 24, № 6.
5. Н. В. Казарновський, А. Ф. Якушева, Основі геології, М. «Высшая школа». 1991, 416с.
6. Барташевич Ю.В. Нефтегазопроисковая битуминология.– М.: ”Недра”, 1984
7. Бойко Г.Е. Прогнозирование нефтегазоносности по генетическим показателям. К.: ”Наукова думка”, 1982, 250 с
8. Дегенс Э. Геохимия осадочных образований. Перевод с англ. М., Мир, 1967, 299 с.
9. Знак М.С., Войцицкий В.П., Кривко Я.С. «Геохимический метод контроля герметичности подземных хранилищ газа// Нефтяная и газовая промышленность.–1984.–№3 – с.47–48.
10. Забродина М.Н., Арефьев О.А., Макушина В.М., Петров Ал.А. Химические типы нефтей и превращение нефтей в природе. – Нефтехимия. 1978, т.18, С. 280-289.
11. Геология и геохимия природных горючих газов: Справочник /Под ред. И.В.Высоцкого.- М.: Недра, 1990.-315с.

Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Геохімія нафти і газу» для студентів спеціальності 103 Науки про Землю (денної форми та денної форми зі скороченим терміном навчання) Полтава, 2020 – 14 с.

- Н. Б. Сененко. (Електронна версія в електронній бібліотеці ПолтНТУ).
2. *Geochemistry and Mineralogy of Rare Earth Elements* / Ed.: B.R.Lipin & G.A.McKay. – *Reviews in Mineralogy*, vol. 21. — Mineralogical Society of America, 1989. – 348 p.
 3. Сененко Н.Б. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Геохімія нафти та газу» для студентів денної форми та зі скороченим терміном навчання спеціальності 103 – Науки про Землю – Полтава: НУПП, 2020. (Інтернет-ресурс дистанційного навчання НУПП).