

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

“30” серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПЕТРОГРАФІЯ

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 10. Природничі науки

спеціальність 103. Науки про Землю

освітня програма Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин

Геологія нафти і газу

спеціалізація

вид дисципліни обов'язкова

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму


“26” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Клевцов О. О., к. геол. н, доц., доцент кафедри фундаментальної та прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “26” серпня 2024 року № 14

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології



(підпис)

Валерій СУХОВ

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм «Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин» та «Геологія нафти і газу»

Гарант освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин»



(підпис)

Сергій ГОРЯЙНОВ

Гарант освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»



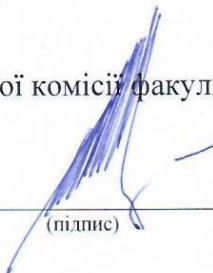
(підпис)

Олександр КЛЕВЦОВ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “26” серпня 2024 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету геології, географії, рекреації і туризму



(підпис)

Олександр ЖЕМЕРОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Петрографія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності «Науки про Землю», освітньо-професійні програми: Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин, Геологія нафти і газу

1. Опис навчальної дисципліни

1.1 Метою викладання навчальної дисципліни є:

вивчення магматичних, метаморфічних та метасоматичних гірських порід, умов їх формування, мінерального складу, властивостей, структури порід, особливостей і закономірностей їх розповсюдження; вивчення понять, принципів та концепцій, основних методологічних та методичних підходів петрографії, закономірностей поширення та існування типів та їх угруповань у залежності від тектонічних умов.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

формування у студентів стійких знань про магматичні, метаморфічні та метасоматичні процеси та гірські породи, що ними утворені, про методи петрографічних досліджень.

1.3. Кількість кредитів – 6

1.4. Загальна кількість годин - 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
нормативна	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
2-й	2-й
Семестр	
3-й	3-й
Лекції	
32 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	
48 год.	10 год.
Самостійна робота	
100 год.	160 год.
Індивідуальні завдання	

1.6 Заплановані результати навчання (сформовані компетентності):

К03. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

К04. Знання та розуміння предметної області наук про Землю та розуміння професійної діяльності.

К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К13. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему

К14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні Землі та літосфери, речовини земної кори, покладів корисних копалин.

К15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. К16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні літосфери, геологічних об'єктів та процесів.

K17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови літосфери та земної кори на різних просторово-часових масштабах.

K18. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання геологічних об'єктів, процесів та явищ..

K20. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (мінерали та гірські породи) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

K22. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові геологічні об'єкти у земній корі, їх властивості та притаманні їм процеси.

Програмні результати навчання:

PR01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю - за заданою темою в області геології, у тому числі нафтогазової геології.

PR05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження геологічних об'єктів.

PR06. Визначати основні характеристики, процеси, історію розвитку і склад Землі як планетарної системи, а також літосфери та земної кори у межах окремих територій.

PR09. Вміти виконувати дослідження земної кори та літосфери, геологічних об'єктів та процесів за допомогою кількісних методів аналізу. Використовувати математичні методи в геологічних дослідженнях.

PR11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

PR14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю, планувати геолого-розвідувальні роботи на нафту і газ.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Кристалооптичне дослідження мінералів в шліфах.

Тема 1. Основи кристалооптики і методика досліджень мінералів в шліфах.

Оптичні властивості мінералу як діагностичні ознаки.

Заломлення, двозаломлення і повне внутрішнє відбиття. Показник заломлення і методи його оцінки. Поляризаційне світло і поляризатори. Оптична ізотропія і анізотропія. Будова мікроскопа. Проходження світла через систему поляризатор – кристал – аналізатор. Підготовка мікроскопа до роботи. Шліфи та їх приготування.

Дослідження мінералів без аналізатора. Характеристика форми мінеральних зерен. Розмір і оцінка спайності. Вимір кута між спайностями. Поняття про рельєфи. Смужка Бекке. Забарвлення і плеохраїзм.

Дослідження мінералів з аналізатором (в схрещуваних ніколях) в паралельному світлі. Інтерференція світла в схрещених ніколях. Визначення сили двозаломлення по інтерференційному забарвленню. Таблиця Мішель - Леві.

Оптична індикатриса. Особливості індикатрис мінералів різних сингоній. Поняття про осність і оптичний знак. Поняття про знак зони (подовження). Компенсатори. Використання компенсаторів для визначення найменування осей індикатриса (знак зони і т.п.). Характеристика погасання мінералів. Пряме, косе і симетричне погасання. Погасання двійників і сферолітів.

Дослідження мінералів в сходженому світлі (коноскопичний метод). Інтерференційні фігури оптичних розмірів одновісних мінералів (три типи) і двовісних мінералів (п'ять типів). Визначення вісності, оптичного знаку і кута між оптичними вісями. Загальна схема описання мінералу у шліфі. Використання таблиць для визначення мінералів. Кількісна оцінка при петрографічних дослідженнях.

Тема 2 . Породоутворюючі мінерали та їх кристалооптична характеристика.

Головні і другорядні мінерали. Акцесорні і вторинні.

Кварц. Польові шпати (калієві шпати і плагіоклази) . нефелін і лейцит. Мінерали групи олівіну. Піроксени. Амфіболи. Слюди. Хлорит, серпентин, тальк, карбонати, цеоліти. Турмалін, гранати, циркон, рутил, сфен, апатит, епідот. Андалузит, дистен, силлиманіт, ставроліт, кордієрит. Магнетит, пірит, ільменіт, хроміт.
Прослухавши цю тему, студент повинен знати ці мінерали і вміти їх визначати під мікроскопом.

Розділ 2_Магматичні та метаморфічні породи.

Тема 1. Магматичні породи

Поняття про магму. Умови залягання магматичних порід. Хімізм та методи обробки даних хімічного аналізу. Мінеральний склад. Геологічна, хімічна і мінералогічна класифікація магматичних гірських порід.

Процеси кристалізації магми. Послідовність утворення мінералів при магматичній кристалізації. Реакційні ряди Боуена. Основні типи кристалізації природних сілікатних систем. Будова магматичних порід (структура і текстура) і їх зв'язок з умовами кристалізації або затвердіння . Групи порід і їх поширення.

Група ультраосновних безпольовошпатових порід. Дуніти, олівініти, Перідотіти, піроксеніти, пікріти, кімберліти . Мінеральний склад, основні структури, характер вторинних змін, корисні копалини, поширеність у земній корі, основні райони поширення ультра основних порід. Група габро-базальтів. Габро, норіти, анотрозіти, габро - діоріти , базальти, долеріти, діабазы, мелафіри, спіліти.

Група діоритів - андезитів. Діорити, кварцеві діорити, андезити, порфіріти, дацити.

Група гранітів-ріолітів. Граніти нормальні і лужні, плагіограніти, аляскіти, гранодіоріти, ліпарити, кварцеві порфіріти, альбітофіри, кератофіри, піропластичні породи.

Група сієнітів-трахітів. Сієніти, трахіти, орт офіри, монціоніти.

Група нефелінових сієнітів-фонолітів. Нефелінові сієніти, маріуполіти, хібініти, міаскіти, фоноліти, лейцит офіри.

Група лужних габроїдних основних порід. Тераліти, шонкініти, уртіти, ійоліти, мейтельгіти, якупірангіти.

Несилікатні магматичні породи.

Карбонатити. Магматичні жильні породи: пегматити апліти, ламирофіри.

Загальні питання генезиса магматичних порід. Зв'язок магноутворення з будовою земної кори і верхньої мантії. Причини різноманітності і різної поширеності магматичних порід. Доказ існування гранітної і базальтових магм. Гіпотези утворення лужних магм. Процеси диференціації магм асиміляція і гібридизм. Поняття про палінгенез . Еволюція магм. Поняття о закономірних парагенетичних природних асоціаціях магматичних порід - магматичних формаціях. Класифікація формацій. Характеристика умов утворення і металогенії спіліто - кератофірової , габбро –перідотітової, гранітоїдної, трапової, кімберлітової і інших формацій.

Послідовність магматизму в геосинкліналях і на платформах

Вивчивши цю тему, студент зобов'язаний знати всі групи магматичних гірських порід і вміти відрізняти їх під мікроскопом.

Тема 2. Метаморфічні породи.

Поняття про метаморфізм. Фактори метаморфізму. Типи метаморфічних процесів. Метаморфізм ката кластичний, контактний термальний, регіональний, автометаморфізм, метасоматоз, ультраметаморфізм. Класифікація метаморфічних порід по основними типам метаморфічних процесів. Діаграма АСФ. Ізохімічні групи: кварц - полевошпатово, пелітова, карбонатна (вапнякова), основна, магнезіальна. Класифікація по фаціям метаморфізму. Особливості хімізму і фізичних свойств мінералів. Мінеральний склад метаморфічних порід. Структури і текстури метаморфічних порід. Породи

катакlastичного метаморфізму. Брекчії, катаклазити, моноліти, фіноліти. Породи контактового термального метаморфізму. Плямисті і вузлуватий сланці, роговики контактів мрамори. Породи регіонального метаморфізму. Сланці, філіти, амфіболіти, гнейси, кварцити, мрамори, грануліти. Породи ультраметаморфізму. Мігматити, ін'єкційні гнейси, палінгенні граніти і чорнокіти.

Термодинамічна характеристика умов утворення метаморфічних порід. Вчення про зони метаморфізму Грубенмана (ступені метаморфізму). Характеристика фацій термометаморфізму (фацій низького тиску), фацій регіонального метаморфізму (середнього тиску) і фацій високого тиску. Сучасна класифікація фацій метаморфічних порід.

Локальний імпактний метаморфізм.

Тема 3. Метасоматоз.

Класифікація метасоматичних процесів. Метасоматична зональність. Класифікація метасоматозу по Д.С. Коржинському. Метасоматичні породи. Скарни, грейзени, пропіліти, літвеніти та березити. Лужні метасоматити.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Кристалооптичне дослідження мінералів в шліфах.												
Разом за розділом 1	40	8		12		20	40	2		2		36
Розділ 2. Магматичні та метаморфічні породи												
Разом за розділом 2	140	24		36		80	140	8		8		124
Усього годин	180	32		48		100	180	10		10		160

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, д/з
1	Будова мікроскопа. Будова призми Ніколя. Підготовка мікроскопа до роботи.	2/
2	Дослідження мінералів без аналізатора (фото шліфів)	2/
3	Дослідження мінералів з аналізатором (фото шліфів)	2/
4	Коноскопичні фігури одновісних та двовісних мінералів.	2/
5	Кристалооптичні характеристики породоутворюючих мінералів магматичних гірських порід.	2/2
6	Породоутворюючі мінерали магматичних порід (розділ 1)	2/
7	Послідовність опису магматичних порід	2/
8	Структури та текстури магматичних порід	2/
9	Дослідження ультраосновних порід в шліфах	4/1
10	Дослідження основних порід в шліфах	4/1
11	Дослідження середніх порід в шліфах.	4/1
12	Дослідження кислих порід в шліфах.	4/1
13	Мінеральний склад метаморфічних порід.	2/
14	Структури метаморфічних порід	2/
15	Породи катакlastичного метаморфізму.	2/
16	Породи контактового термального метаморфізму	2/
17	Породи регіонального метаморфізму	4/2
18	Метасоматичні породи.	4/2
	Разом	48/10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми Закріпити матеріал та поглибити знання за темами:	Кількість годин д/з
1	Вивчення кристалооптичних особливостей мінералів за допомогою мікроскопа. (за фотографіями шліфів)	20/36
2	Визначення мінералів гірських порід за допомогою мікроскопа. (за фотографіями шліфів)	20/30
3	Вивчення магматичних гірських порід в штуфах та шліфах	20/32
4	Вивчення метаморфічних гірських порід в штуфах та шліфах	20/30
5	Вивчення метасоматичних гірських порід в штуфах та шліфах	20/32
	Разом	100/160

6. Індивідуальне завдання

Не передбачено планом.

7. Методи навчання

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні (лекції), лабораторні роботи, самостійна робота студента.

8. Методи контролю

Поточний контроль- захист лабораторних робіт, контрольна робота.

Підсумковий контроль – екзаменаційна робота.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Екзамен	Сума
Лабораторні роботи	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
18*2=36	24	60	40	100

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Максимальна кількість балів – 2.

При визначенні кількості балів враховуються:

правильність виконання – 1 бали

оформлення практичної роботи – 0,5 бал

своєчасність виконання – 0,5 бал

Контрольна робота має форму тестів множинного вибору. Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за відповідь на кожне питання, вказана в контрольній роботі.

Для екзамену: розгорнуті відповіді (есе) (10 балів за кожне питання)

Максимальний бал та екзамен – 40 балів.

9-10 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;

7-8 балів – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні;

5-6 балів – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;

4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

3-2 бали – неправильна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді.

Допуск до екзамену – 10 балів за поточний контроль.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої системи оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

Перелік рекомендованої літератури

Основна література

1. Павлов Г.Г. Петрографія : підручник – К. : ВПЦ "Київський університет", 2013
2. Магматичні породи та породні сполучення: (петрографія, петрологія, методи досліджень): навчальний посібник / К. І. Свешніков, І. В. Побережська, Ю. П. Дорошенко. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010
3. Мікроскопічні дослідження гірських порід: навчальний посібник / Г. Г. Павлов, О. О. Павлова, О. В. Білан. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014
4. Клевцов О.О. Дослідження мінералів у паралельному світлі. Методичні вказівки до лабораторних робіт з петрографії, 27с., Харків, 2014 р.
5. Клевцов О.О., Раєвський Я.О., Носик Д.Ю. Методичні вказівки по систематиці метаморфічних гірських порід., 15с. Харків., 2014 р.

Допоміжна література

6. A. R. Philpotts and J. J. Ague Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Second Edition. – Cambridge university press, 2009
7. Клевцов, О. О.. Метаморфічні породи грубоуламкового матеріалу з вугільних шарів Донецького басейну. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*, 39(1084), 76-78
<https://periodicals.karazin.ua/geoeco/article/view/7560>

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<http://www.alexstrekeisen.it/english/index.php>
<http://www.science.smith.edu/geosciences/petrology/petrography/>
<https://periodicals.karazin.ua/geoeco/>
<http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr>