

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

(Майя НІКОЛАЄВА)

» 09 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 23 Петрографія

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Освітньо-професійна/наукова програма: «Науки про Землю»

ОНУ

2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Петрографія». – Одеса: ОНУ, 2022. – 17 с.

Розробник: **Ганна КРАВЧУК, к.геол.н., доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від. “ 1 ” 09 2022 р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)

Погоджено із гарантом ОПП «Науки про Землю» _____ (Тетяна КОЗЛОВА)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) Геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від. “ 02 ” 09 2022 р.

Голова НМК _____ (підпис) (Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів 5,0 Годин 150 Модулів 2 Змістових модулів – 2	Галузь знань 10 Природничі науки (шифр і назва) Спеціальність 103 «Науки про Землю» (код і назва) Освітня програма: «Науки про Землю» <hr/> (назва) Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	<u>Обов'язкова</u>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		3-й	-й
		<i>Семестр</i>	
		5-й	-й
		<i>Лекції</i>	
		38 год.	год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		год.	год.
		<i>Лабораторні</i>	
		38 год.	год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		74 год.	год.
		Форма підсумкового контролю: <i>іспит</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – вивчення студентами фундаментального розділу геологічної науки – петрографії, в якому вивчається склад, будова та походження різноманітних гірських порід та пов'язані з ними корисні копалини, з'ясовує закономірності розповсюдження їх у земній корі. Вивчення цього курсу має метою сформувати у студентів знання про гірські породи магматичного, метаморфічного і осадового походження, про методи їх вивчення, систематики та діагностики, також сформувати навички синтетичного осмислення раніше вивченого матеріалу у курсах “Кристалографія”, “Загальна геологія”, “Мінералогія”, “Структурна геологія та геокартування”, “Літологія” тощо. Також воно має формувати теоретичний та практичний фундамент знань студента для подальшого оволодіння геологічними знаннями.

Завдання дисципліни: навчити студентів описувати гірські утворення, виділяти петрографічні, генетичні та фаціальні типи порід, встановлювати їх мінеральний склад, структурні, текстурні та інші особливості будови, використовувати кристалооптичні методи дослідження.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК):

- ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

б) спеціальних/фахових (СК/ФК):

- ФК 05. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.
- ФК 08. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати

Програмні результати навчання (ПРН):

- ПР 06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.
- ПР 10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.
- ПР 12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- основні принципи класифікації гірських порід та методів дослідження їх складу та властивостей,
- процеси утворення магматичних і метаморфічних порід;
- склад, будову, текстурно-структурні особливості головних типів кристалічних порід;

- форми залягання кристалічних порід;
- закономірності просторового розповсюдження їх в земній корі.

вміти:

- визначати головні породоутворюючі мінерали за допомогою методів кристалооптичних досліджень;
- робити макро- і мікроскопічні описання гірських порід різного генезису;
- застосовувати петрохімічні дані для визначення умов формування гірських порід
- застосовувати базові знання для визначення перспектив рудоутворення та практичного використання гірських порід різного генезису.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Кристалооптика і методи кристалооптичних досліджень породоутворюючих мінералів .

Тема 1. Вступний розділ. Предмет і методи петрографічної науки. Умови її виникнення, розвитку та місце у системі загальногеологічних наук. Різні підходи до петрографії, як науки. Застосування актуалістичних методик до вивчення такого предмету, як гірські породи різноманітного генезису. Кінцева мета дослідження гірських порід. Зв'язок з іншими науками. Перспективи розвитку та втілення у виробництво. Розвиток петрографії на Україні – регіональна петрографія.

Тема 2. Основи кристалооптики. Природа світла , основи теорії проходження світла через кристалічні середовища. Оптичні властивості мінералів та їх значення для діагностики. Оптична індикатриса та її орієнтування в кристалах різних сингоній.

Тема 3. Поляризаційний мікроскоп, його пристрій і повірки. Вивчення властивостей мінералів при одному ніколі. Форми обмеження і визначення розмірів мінеральних зерен, спайність, забарвлення і плеохроїзм. Способи визначення показників заломлення. Смушка Бекке, рельєф, шагренева поверхня. Псевдоабсорбція .

Тема 4. Вивчення мінералів при схрещених ніколях. Особливості проходження світла через систему поляризатор - кристалічна пластинка - аналізатор. Явище інтерференції , інтерференційна забарвлення, визначення різниці ходу.

Компенсатори. Визначення товщини шліфа. Визначення величини двозаломлення, таблиця Мішель-Леві. Аномальні кольору інтерференції. Характер і вимірювання кутів згасання, знак зони. Схема абсорбції. Двійники.

Тема 5. Вивчення мінералів при схрещених ніколях в збіжному світлі (коноскопія). Отримання збіжного світла, методи Лазо і Бертрана. Аналіз коноскопичних фігур. Визначення оптичного знаку і осності мінералів. Кут $2V$, дисперсія оптичних осей.

Тема 6. Визначення оптичних констант мінералів. Класифікація і характеристика оптичних властивостей головних породоутворюючих мінералів.

Тема 7. Фемічні (меланократові) мінерали: олівіни, піроксени, амфіболи, слюди.

Тема 8. Салічні (лейкократові) мінерали: кварц, плагіоклази, лужні польові шпати, фельдшпатоїди.

Тема 9. Вторинні мінерали: серпентин, хлорити, епідот, цоїзит, кліноцоїзит, карбонати, цеоліти т.і.

Акцесорні мінерали: апатит, циркон, сфен, рутил, турмалін т.і.

Тема 10. Мінерали метаморфічних порід: гранати, андалузит, силіманіт, ставроліт, кордієрит, дістен, тальк, хлорітоїд.

Змістовий модуль 2. Магматичні та метаморфічні гірські породи

Тема 11. Поняття про магму, її агрегатний стан. Умови виникнення магми. Магматичні розплави, їх властивості. Хімічний і мінеральний склад магматичних гірських порід. Фації глибинності. Плутонічні, вулканічні і гіпабіссальних породи, їх структурно - текстурні особливості. Форми залягання магматичних порід.

Тема 12. Класифікація і номенклатура магматичних гірських порід. Петрографічний кодекс. Основні принципи систематики, підтвержені Міжнародним союзом геологічних наук.

Тема 13. Ультраосновні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, пов'язані з ультраосновними породами. Сімейства олівінітов - дунітів, перідотитів, ультраосновних фойдолітів, пікрітів. Види порід.

Тема 14. Основні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані. Сімейства габроїдів, піроксенітів - горнблендитів, монцогаббро, основних фойдолітів, базальтів, трахібазальтів, лужних базальтів. Види порід.

Тема 15. Середні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані. Сімейства діоритів, монзонітів, сиенітів, лужних сіенітів, андезитів, трахітів, лужних трахітів. Види порід.

Тема 16. Кислі породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані. Сімейства гранітів, помірно-лужних гранітів, лужних гранітів, ріолітів, трахіріолітів, вулканічних стеклол. Види порід.

Тема 17. Гіпабісальні гірські породи (асхістові і діасхістові). Сімейство лампрофірів. Види порід. Лампроїти і кимберліти, умови їх залягання, особливості будови і мінерально-хімічного складу.

Тема 18. Питання петрогенезису вивержених порід. Походження магматичних розплавів. Первинні магми. Явища магматичної диференціації, асиміляції, контамінації, гібридизації як причини різноманіття вивержених порід за складом. Гетерогенне походження гранітних розплавів.

Тема 19. Основні положення вчення про магматичні формації. Принципи класифікації магматичних формацій на основі речового складу.

Тема 20. Метаморфічні гірські породи. Фактори метаморфізму. Тиск. Температура. Стрес. Гідростатичний тиск. Хімічно активні сполуки. Типи метаморфізму. Катакластичний метаморфізм. Контактково-термальний метаморфізм. Метасоматоз. Регіональний метаморфізм. Діафторез. Ультраметаморфізм. Мігматизація. Анатексис. Палінгенез. Гранітизація.

Тема 21. Мінеральний склад метаморфічних гірських порід. Структури і текстури метаморфічних порід. Метаморфічні фації.

Тема 22. Головні типи метаморфічних порід. Бухіт. Санідініт. Аспідний сланець. Філіт. Кристалічні сланці. Гнейси. Амфіболіти. Еклогіти.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	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 1. Кристалооптика і методи кристалооптичних досліджень												
Тема 1. Вступний розділ.	8	2		2		4						
Тема 2. Основи кристалооптики. Оптична індикатриса.	8	2		2		4						
Тема 3. Поляризаційний мікроскоп. Вивчення мінералів при одному ніколі	6	1		1		4						
Тема 4. Вивчення мінералів при 1 і 2 ніколях	4	1		1		4						
Тема 5. Вивчення мінералів в збіжному світлі (коноскопія).	4	1		1		4						
Тема 6. Визначення оптичних констант мінералів.	4	1		1		4						
Тема 7. Фемічні (меланократові) мінерали	8	2		2		4						
Тема 8. Салічні (лейкократові) мінерали	8	2		2		4						
Тема 9. Вторинні мінерали. Акцесорні мінерали	8	2		2		4						
Тема 10. Мінерали	8	2		2		4						

метаморфічних порід												
Разом за змістовим модулем 1	72	16	16		40							
Змістовий модуль 2. Магматичні та метаморфічні гірські породи												
Тема 11. Поняття про магму	4	1	1		2							
Тема 12. Класифікація і номенклатура магматичних гірських порід	9	1	1		7							
Тема 13. Ультраосновні породи.	6	2	2		2							
Тема 14. Основні породи.	6	2	2		2							
Тема 15. Середні породи	6	2	2		2							
Тема 16. Кислі породи	6	2	2		2							
Тема 17. Гіпабісальні гірські породи	6	2	2		2							
Тема 18. Питання петрогенезису вивержених порід	6	2	2		2							
Тема 19. Основні положення вчення про магматичні формації	6	2	2		2							
Тема 20. Метаморфічні гірські породи.	6	2	2		2							
Тема 21. Мінеральний склад метаморфічних гірських порід	6	2	2		2							
Тема 22. Головні типи	11	2	2		7							

метаморфічних порід												
Разом за змістовим модулем 2	78	22		22		34						
ІНДЗ	-	-		-		-						
Усього годин	150	38		38		74						

5. Теми семінарських занять
не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять
не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Устрій поляризаційного мікроскопу. Кристалооптичні константи, які визначаються при 1 та при 2 ніколях.	4
2	Вивчення форми мінералів, спайності, кольорів, плеохроїзму. Визначення показника заломлення мінералів.	2
3	Визначення сили двозаломлювання, погасання, оптичного орієнтування, вісності, кута $2V$, оптичного знаку мінералів.	2
4	Вивчення породоутворюючих мінералів фемічного ряду: олівінів, піроксенів моноклінних, піроксенів ромбічних, рогової обманки, біотиту.	6
5	Вивчення породоутворюючих мінералів салічного ряду: плагіоклазів (з визначенням номера плагіоклазу), кварцу, калієвих польових шпатів.	6
6	Вивчення ультраосновних та основних інтрузивних і ефузивних магматичних порід.	6
7	Вивчення середніх інтрузивних і ефузивних магматичних порід.	6
8	Вивчення кислих та лужних інтрузивних і ефузивних магматичних порід.	6
	Усього годин	38

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

1	Методи вивчення гірських порід.	4
2	Основи кристалооптики. Оптична індикатриса та її орієнтування в кристалах різних сингоній.	4
3	Основні прийоми роботи на поляризаційному мікроскопі	4
4	Визначення кристалооптичних властивостей мінералів під мікроскопом при 1 і 2 ніколях.	4
5	Визначення кристалооптичних властивостей мінералів під мікроскопом з аналізатором і в збіжному світлі.	4
6	Класифікація і характеристика оптичних властивостей головних породоутворюючих мінералів. Вивчення оптичних властивостей мінералів магматичних порід	4
7	Фемічні (меланократові) мінерали: олівіни, піроксени, амфіболи, слюди.	4
8	Салічні (лейкократові) мінерали: кварц, плагіоклази, лужні польові шпати, фельдшпатоїди.	4
9	Вторинні мінерали: серпентин, хлорити, епідот, цоїзит, кліноцоїзит, карбонати, цеоліти т. і. Акцесорні мінерали: апатит, циркон, сфен, рутил, турмалін т.і.	4
10	Мінерали метаморфічних порід: гранати, андалузит, силіманіт, ставроліт, кордієрит, дістен, тальк, хлорітоїд.	4
11	Магматичні розплави, їх властивості. Плутонічні, вулканічні і гіпабіссальних породи, їх структурно - текстурні особливості. Форми залягання магматичних порід.	4
12	Класифікація і номенклатура магматичних гірських порід. Основні принципи систематики, підтверджені Міжнародним союзом геологічних наук.	4
13	Ультраосновні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, пов'язані з ультраосновними породами.	4
14	Основні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані.	4
15	Середні породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані.	4
16	Кислі породи. Хімічний і мінеральний склад, будова, умови залягання, корисні копалини, з ними пов'язані.	4
17	Гіпабісальні гірські породи	2
18	Петрогенезис вивержених порід. Походження магматичних розплавів. Первинні магми. Явища магматичної диференціації, асиміляції, контамінації, гібридизації як причини різноманіття вивержених порід за складом. Гетерогенне походження гранітних розплавів.	2
19	Основні положення вчення про магматичні формації.	2

	Принципи класифікації магматичних формацій на основі речового складу.	
20	Розвиток вчення про метаморфізм. Фізико - хімічні фактори метаморфізму. Метаморфічні гірські породи.	1
21	Мінеральний склад метаморфічних гірських порід. Парагенезиси мінералів метаморфічних порід як показники термодинамічної режиму метаморфізму.	1
22	Головні типи метаморфічних порід.	2
	Разом	74

9. Методи навчання

1. Словесні (лекції; пояснення, бесіди).
2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження). Для ілюстрації використовуються інтернет ресурси, слайди і таблиці, інші графічні матеріали, лабораторні прилади, комп'ютерна техніка тощо.
Важливими методами навчання є робота з лабораторним обладнанням – з мікроскопами для дослідження мікроскопічних характеристик осадових порід.
3. Лабораторні і теоретичні заняття.
4. Методи виконавчого, репродуктивного та пошукового навчання при виконанні самостійної роботи.
5. Індивідуальні та групові консультації.

10. Форми контролю та методи оцінювання

1. Опитування на лекціях і поточних модульних контролях.
2. Виконання лабораторних робіт.
3. Поточні тестові контролю за модулями.
4. Підсумкове оцінювання - усний іспит

Критерії оцінювання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	Здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань,	Здобувач освіти глибоко та всебічно розкриває сутність лабораторних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу та інтернет-ресурси; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання

	<p>використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову, додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p>	<p>завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.</p>
Добре	<p>Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.</p>	<p>Здобувач освіти правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання</p>
Задовільно	<p>Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних</p>	<p>Здобувач освіти може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішує половину</p>

	зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно відокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускає суттєві помилки.	Здобувач освіти недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішує окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані вміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач освіти не володіє навчальним матеріалом зовсім.	Здобувач освіти виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

11. Питання для підсумкового контролю

Екзаменаційні питання складені на основі змісту лекцій по курсу "Петрографія" та питань, які розбираються на лабораторних заняттях і входять до певних видів контролю.

1. Роль і практичне значення петрографії в рішенні проблем геології.
2. Загальні уявлення про гірські породи та їх класифікація.
3. Особливості хімізму базальтів океанів (рифти, острова, острівні дуги).
4. Правило Лодочнікова.
5. Класифікація магматичних порід по А.Н.Заварицькому.
6. Зафарблення мінералів в шліфі. Плеохроїзм і його визначення.
7. Визначення відносного показника заломлення.
8. Поняття про імерсійний метод.
9. Інтрузивні породи серединно-океанічних хребтів та їх петрографічні особливості.
10. Ромбічні піроксени.
11. Хімічний склад порід як основа їх класифікації.
12. Текстури магматичних порід і їх зв'язок з умовами створення.
13. Породоутворюючі, акцесорні і другорядні мінерали.

14. Методи визначення плагіоклазів на плоскому столику і принципи визначення складу плагіоклазів на Федорівському столику.
15. Аналіз індикатриси двовісного кристалу.
16. Амфіболи.
17. Характер залягання і морфології ефузивів.
18. Геологічний принцип класифікації магматичних порід. Зв'язок умов кристалізації магми з умовами залягання.
19. Парагенетичні асоціації магматичних порід.
20. Особливості класифікації ефузивних порід.
21. Інтрузивні породи.
22. Ультраосновні породи.
23. Головні типи габроїдних порід.
24. Компенсатори, принципи устрою, застосування. Правило компенсації.
25. Мінерали метаморфічних порід.
26. Акцесорні мінерали: циркон, апатит, сфен, магнетит, ільменіт.
27. Інтерференційне фарбування і причини його виникнення.
28. Плагіоклази і їх класифікація по Е.С. Федорову.
29. Вулканізм серединно-океанічних хребтів, океанічних островів, асейсмічних хребтів.
30. Натрій-калієві польові шпати і мінерали кременезьому.
31. Група габроїдних порід.
32. Група діоритових порід.
33. Термічна діаграма системи двох компонентів твердих розчинів.
34. Інтрузивні породи. Характерні ознаки.
35. Різниця ходи, сила подвійного променезаломлюваності, їх вимір. Номограма Мішель-Леві.
36. Оптичні властивості мінералів та їх значення для загальної діагностики складу порід.
37. Група сієнітів–трахітів.
38. Визначення розрізу, перпендикулярного гострій бісектрисі. Константи, які визначаються на цьому розрізі.
39. Різні типи взаємних пророщувань мінералів у вивержених породах.
40. Особливості хімізми базальтів океанів (рифти, острова, острівні дуги).
41. Слюди.
42. Олівіни.
43. Загальна характеристика класифікацій магматичних порід.
44. Мінералогічний склад гірських порід як основа класифікації.
45. Структура магматичних порід і їх зв'язок з умовами залягання.
46. Орієнтування індикатриси в кристалах сингоній середньої категорії. Погасання мінералів сингоній середньої категорії в різноманітних розрізах.
47. Група діоритових порід.
48. Група гранітів–ріолітів.
49. Признаки розрізу, перпендикулярного оптичній осі двовісного кристалу в паралельнім і збіжному світлі. Константи, які визначаються на цьому розрізі.
50. Термічна діаграма систем двох компонентів твердих розчинів.

51. Признаки розрізу, перпендикулярного оптичній осі одноосьового кристалу в паралельнім і збіжному світлі. Константи, які визначаються на цьому розрізі.
52. Основні признаки послідовності кристалізації мінералів. Ідіоморфізм.
53. Гіпотези створення гранітів.
54. Метаморфізм. Фактори і різновиди метаморфізму.
55. Особливості хімізму базальтів океанів.
56. Салічні мінерали і їх вторинні перетворення.
57. Природне та поляризоване світло.
58. Показник переломлення і методи його вимірювання.
59. Особливості будови континентальної кори.
60. Плагіоклази.
61. Петрографія ефузивів, їх структури та текстури.
62. Магматичні породи лужного ряду.
63. Поняття про магму, її склад та властивості. Типи первинних магм.
64. Структура магматичних порід та їх зв'язок з умовами залягання.
65. Натрій-калієві польові шпати.
66. Явище магматичної та кристалізаційної диференціації. Ліквіація.
67. Орієнтування індикатриси в кристалах сингоній нижчої категорії.
68. Вгасання мінералів сингоній нижчої категорії в різних перетинах.
69. Плагіоклази, їх класифікація по Е.С.Федорову.
70. Перидотити та їх метаморфізовані аналоги.
71. Зовнішні ознаки зерен мінералів у шліфі. Розміри, форми, спайність. Визначення розмірів зерен та їх кількісного співвідношення.
72. Систематика мінералів по оптичним властивостям. (Шагрень, рельєф, відносний показник заломлення).
73. Загальні свідчення про будову океанської кори. Її основні тектонічні елементи.
74. Ознаки розрізу паралельного оптичної осі одноосьового кристалу. Константи, які визначаються на цьому розрізі.
75. Середні гірські породи.
76. Методика вивчення мінералів в збіжному світлі.
77. Роль та місце петрогенних окислів в утворенні мінералів.
78. Термічні діаграми системи двох компонентів, які застигають з утворенням евтектики.
79. Аналіз індикатриси одноосьового кристалу.
80. Питання класифікації ефузивів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання підсумкового іспиту

Модульн. контроль 1	Модульн. контроль 2	Підсумковий контроль	Сума балів
25	35	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за	Оцінка	Оцінка за національною шкалою

всі види навчальної діяльності	ECTS	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

1. Еталонні колекції петрографічних шліфів для вивчення оптичних властивостей породоутворюючих мінералів, мікроструктур і текстур гірських порід.

2. Навчальні колекції гірських порід для макроскопічної діагностики.

3. Навчальні колекції гірських порід для мікроскопічного вивчення (зразки зі шліфами).

4. Колекції гірських порід (зі шліфами) для індивідуальної роботи і контрольних завдань.

5. Аудіовізуальні демонстраційні матеріали.

6. Навчальні та методичні посібники.

1. Презентації лекцій та матеріалів для виконання лабораторних робіт в Classroom.google.com (режим доступу – для студентів ОНУ)

2. Силабус курсу.

14. Рекомендована література

Основна

1. Дорошенко Ю.П., Побережська І.В., Федоришин Ю.І. Основи кристалооптики породотвірних мінералів гірських порід. Методичні вказівки до курсу «Петрографія кристалічних порід». Частина 1. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 64 с.

2. Кравчук Г.О., Кравчук О.П. Польова геологічна практика. Методичний посібник для студентів спеціальності «Геологія» // Одеса: Друкарня СПД Хавроненко, 2014.- 44с.

3. Кравчук О.П., Кравчук Г.О., Артем'єв О.В. Сезонні зміни геохімічних асоціацій мікроелементів в донних відкладах шельфу Чорного моря. // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. -Харків: ХНУ, 2014 - №3-4. –С.56-63
4. Свешніков К.І. , Побережська І.В., Дорошенко Ю.П. Магматичні породи та породні сполучення (петрографія, петрологія, методи досліджень). Навч. посібник. - Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. - 426 с.
5. Kadurin, S., Naumko, I., Yanko-Hombach, Kadurin, V.M. et al. Deep nature of hydrocarbon fluid within the Black Sea shelf based on inclusions in authigenic minerals // Geological Society of America. -2021. - doi: 10.1130/abs/2021AM-366241

Додаткова

1. Пілюшенко В. Л. Шкрабак І.В. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2004. – 344 с.
2. Сидоренко В.К., Хайруддінов М.А., Абдулгазис У.А. Основи наукових досліджень: Навч. посібн. – С., 2000. – 168 с.
3. Yanko-Hombach (also Yanko) V., Kadurin, S.V., Kravchuk, A.O., Kulakova, I.I. 2019. Locating and identifying the location of intensive deep fluid streams on the Black Sea bottom using meiobenthos. Proceedings of INQUA IFG 1709 POCAS Third Plenary Conference and Field Trip, October 11-18, 2019, Tehran, Iran, INIOAS, pp. 171-174. ISBN 978-964-5938-72.5
4. Schmidt, R. "Descriptive nomenclature and classification of pyroclastic deposits and fragments: recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks". *Geology*. 9: 41–43. doi:10.1007/BF01822152. S2CID 128375559. Retrieved 27 September 2020.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. Державна служба геології та надр України. – Режим доступу: <http://www.geo.gov.ua/>
2. Кодекс України про надра. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80>
3. Національний атлас України. – Режим доступу: <http://www.wbc.org.ua/atlas/>
4. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. – Режим доступу: <http://www.lib.onu.edu.ua/>