

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет геологічний
Кафедра мінералогії, петрографії і геохімії

Затверджено
На засіданні кафедри мінералогії,
петрографії і геохімії
геологічного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 15.09.2021 р.)

Завідувач кафедри мінералогії,
петрографії і геохімії
_____ доц. Скакун Л. З.

Силабус з навчальної дисципліни

«Петрографія кристалічних порід»,

що викладається в межах першого (бакалаврського) освітньо-
наукового рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності **103** Науки про Землю

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Петрографія кристалічних порід
Адреса викладання дисципліни	Львів, вул. Грушевського, 4
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Геологічний факультет, кафедра мінералогії, петрографії і геохімії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань 10 “Природничі науки” Спеціальність 103 Науки про землю Спеціалізація Геологія
Викладачі курсу	Побережська Ірина Володимирівна. кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри мінералогії, петрографії і геохімії Борняк Уляна Іванівна, кандидат геологічних наук
Контактна інформація викладачів	Побережська І.В. e-mail: iryna.poberezhska@lnu.edu.ua Сторінка викладача на Веб-сайті геологічного факультету: https://geology.lnu.edu.ua/employee/poberezhska-iryna-volodymyrivna Борняк У.І. e-mail: ulyana.bornyak@lnu.edu.ua Сторінка викладача на Веб-сайті геологічного факультету: https://geology.lnu.edu.ua/employee/bornyak-ulyana-ivanivna
Консультації по курсу відбуваються	Консультації по курсу відбуваються в день проведення лекцій (на кафедрі, ауд. 228). Також можливі он-лайн консультації через Skype або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	
Інформація про курс	Петрографія є фундаментальною наукою про гірські породи, які представляють геологічно самостійні частини земної кори. Предметом навчальної дисципліни “Петрографія кристалічних порід” являється всебічне вивчення мінерального складу гірських (магматичних, метаморфічних, метасоматичних) порід, деталей їх будови (структура, текстура), характеру і ступеню вторинних змін, а також особливостей їх хімічного складу. Курс складається з двох частин - лекційної і лабораторної. На лекціях даються теоретичні основи петрографії кристалічних порід. На лабораторних заняттях - вивчаються учбові колекції взірців гірських порід та шліфи магматичних і метаморфічних порід з використанням поляризаційного мікроскопу.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Петрографія кристалічних порід» є нормативною дисципліною зі спеціальності 103 Науки про Землю, за спеціальністю Геологія, яка викладається в VI семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою навчальної дисципліни “Петрографія кристалічних порід” є вивчення особливостей мінералогічного та хімічного складу магматичних і метаморфічних порід, їх будови, структурних характеристик, розповсюдження та умов залягання, а також вивчення процесів формування магматичних і метаморфічних порід та пов'язаних з ними корисних копалин Завдання курсу: - розвинути у студентів логіку петрографічного мислення -

	<p>походження кристалічних порід в земній корі та їх співвідношення з тектонічними процесами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - одержання практичних навиків застосування петрографічних методів дослідження гірських порід - надати теоретичні основи вивчення природних сполучень гірських порід
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Даминова А. М. Петрография магматических пород. М.: Недра, 1967 2. Елисеев Н. А. Метаморфизм. М.: Недра, 1963. 3. Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы. М.: изд-во АН СССР, 1956 4. Классификация и номенклатура магматических горных пород. М.: Недра, 1981 5. Лодочников В. Н. Главнейшие породообразующие минералы. М.: Недра, 1974 6. Магматические горные породы (ультраосновные, основные, кислые, средние, щелочные). М.: Наука, 1984, 1985, 1987, 1988. 7. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу "Петрография магматических и метаморфических пород" (Магматические породы). Львов: ЛГУ, 1989 8. Омеляненко Б. И. Окислительные гидротермальные изменения пород. М., 1978 9. Петрография (учебник). М.: изд-во МГУ, ч. I, 1976, ч. II, 1981 10. Петрография (учебник). М.: МГУ, 1986 11. Половинкина Ю. И. Структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород. М.: Недра, ч. I и ч. II, т. 1, 1966 12. Саранчина Г. М., Шинкарев Н. Ф. Петрология магматических и метаморфических пород. Л.: Недра, 1973 13. Фации регионального метаморфизма (под ред В. С. Соболева). М.: Недра, 1970 <p>Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Добрецов Н. Л. Введение в глобальную петрологию. Новосибирск: Наука, 1980. - 199 с. 2. Заварицкий А. Н. Введение в петрохимию изверженных горных пород. М.: АН СССР, 1950 3. Кокс К. Г., Белл Дж., Панкхарст Р. Дж. Интерпретация изверженных горных пород. М.: Недра, 1982. - 414 с. 4. Кривдик С. Г., Ткачук В. И. Петрология щелочных пород Украинского щита. К.: Наук. думка, 1990. - 445 с. 5. Кузнецов Ю. А. Главные типы магматических формаций. М.: Недра, 1964. - 387 с. 6. Лодочников В. Н. Основы кристаллооптики. М.; Л.; Госгеолиздат, 1947 7. Миловский А. В. Минералогия и петрография. М.: Недра, 1979 8. Мурхауз В. Практическая петрография. М.: ИП, 1963 9. Николаев В. А., Доливо-Добровольский В. В. Основы теории процессов магматизма и метаморфизма. М.: Госгеолтехиздат, 1961. - 338 с. 10. Петрографическая словарь / Под ред. В. П. Петрова,

	<p>О.А.Богатикова, Р.П.Петрова. М.: Недра, 1981</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород / Ред. В.С.Попов, О.А.Богатиков. М.: Логос, 2001. - 763 с. 12. Раст Х. Вулканы и вулканизм. М.: Мир, 1982. - 343 с. 13. Рингвуд А.Э. Состав и петрология мантии Земли. М.: Недра, 1981. - 584 с. 14. Рыка В., Малишевская А. Петрографический словарь. М.: Недра, 1989 15. Татарский В.Б. Кристаллооптика и иммерсионный метод. М.: Недра, 1965 16. Трегер В.Е. Оптическое определение породообразующих минералов. М.: Недра, 1968. - 197 с. 17. Хьюджес Ч. Петрология изверженных пород. М.: Недра, 1988. - 320 с. 18. Четвериков С.Д. Методика кристаллооптических исследований шлифов. М.: Госгеолиздат, 1949 19. Шрайтер П., Бельт Р. Определитель горных пород. М.: Мир, 1977 20. Шинкарев Н.Ф., Иванников В.В. Физико-химическая петрология изверженных пород. Л.: Недра, 1983. - 271 с. <p>Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geokem - Igneous Geochemistry (http://www.geokem.com/) 2. GEOROC • A global geochemical database (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp) 3. Geochemical Earth Reference Model (GERM) (http://earthref.org/cgi-bin/germ-s()-main.cgi) 4. W.M.White Geochemistry 2006 (http://imwa.info/geochemistry/) 5. Igneous and Sedimentary Rock Compositional Databases (http://www.ige.csic.es/sdbp/)
Обсяг курсу	<p>Загальна кількість годин - 105. З них:</p> <p style="padding-left: 40px;">аудиторних годин - 64:</p> <p style="padding-left: 80px;">лекцій - 32</p> <p style="padding-left: 80px;">лабораторні - 32</p> <p style="padding-left: 40px;">самостійна робота - 41</p>
Очікувані результати навчання	<p>В результаті проходження курсу студент повинен:</p> <p>знати теорію процесів формування магматичних і метаморфічних порід; класифікацію і номенклатуру гірських порід; особливості мінералогічного і хімічного складу порід, їх структурно-текстурні особливості;</p> <p>вміти проводити діагностику мінералів. гірських порід; виконувати дослідження шліфів гірських порід з використанням петрографічного поляризаційного мікроскопу; визначати мінералогічний склад породи та її структуру; визначати тип породи у відповідності з класифікацією і номенклатурою гірських порід.</p>
Ключові слова	<p>Гірська порода, структури, текстури, магматизм, метаморфізм, метасоматоз</p>
Формат курсу	<p>Очний</p> <p>Очна форма навчання передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студента, що забезпечує надбання</p>

	глибоких системних знань, стійких умінь. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом та своєчасно виконувати навчальні завдання згідно з робочою програмою
	Проведення лекцій, лабораторних, консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ “ПЕТРОГРАФІЯ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД”
Підсумковий контроль, форма	Іспит в кінці семестру комбінований
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з загальної геології, фізики, хімії, мінералогії, основ кристалооптики достатніх для розуміння джерел інформації
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Проведення лекцій з використанням мультимедійного забезпечення. Проведення лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань, що видаються для самостійної роботи, написання рефератів
Необхідне обладнання	Колекції шліфів та взірців магматичних та метаморфічних порід, поляризаційний мікроскоп, клин, кварцова пластинка, таблиці для визначення магматичних і метаморфічних порід, малюнки, схеми, графіки, діаграми, мультимедійне обладнання
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поточне опитування: максимальна кількість балів 25 • виконання самостійної роботи: максимальна кількість балів 5 • тестування 20 • іспит 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність. Списування, втручання в роботу інших студентів, відсутність посилань на використані джерела при написанні рефератів - приклади можливої академічної недоброчесності</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному опитуванні, самостійній роботі, тестуванні та результати іспиту.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	<p>Перелік теоретичних питань з курсу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Група кислих плутонічних порід нормального ряду 2. Група кислих вулканічних порід нормального ряду 3. Група плутонічних ультраосновних порід нормального ряду 4. Група вулканічних ультраосновних порід нормального ряду 5. Група плутонічних основних порід нормального ряду 6. Група вулканічних основних порід нормального ряду 7. Група середніх вулканічних порід нормального ряду

	8. Група середніх плутонічних порід нормального ряду 9. Група сублужних вулканічних порід середнього складу 10. Група сублужних плутонічних порід середнього складу 11. Група лужних ультраосновних порід 12. Група лужних порід середнього складу 13. група лужних та сублужних основних порід 14. Реакційний ряд Боуена 15. Кристалізація при евтектичних відношеннях (діаграма діосид-анортит) 16. Кристалізація за законом безперервної реакційної взаємодії між розплавом та твердою фазою (діаграма альбіт-анортит) 17. Кристалізація за законом перитектики (в системах з інконгруентним плавленням: діаграма форстерит-кристаліт) 18. Фактори та види метаморфізму 19. Структури та текстури метаморфічних порід 20. Гранулітова фація метаморфізму 21. Зеленосланцева фація метаморфізму 22. Епідот-амфіболітова фація метаморфізму 23. Амфіболітова фація регіонального метаморфізму 24. Фації контактового метаморфізму 25. Метаморфічні фації умов підвищеного тиску 26. Фації метаморфізму високих тисків 27. Ультраметаморфізм 28. Метасоматоз - поняття, фактори, типи (інфільтраційний та дифузійний) 29. Класифікація метасоматичних порід за Д. С. Коржинським 30. Грейзени 31. Вторинні кварцити 32. Скарни 33. Вапнякові скарни 34. Березити, лиственіти, ейсити та гареваїти 35. Пропілітизація та зеленокам'яні перетворення
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Шкала оцінювання знань та вмінь студентів

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
A	90-100	Відмінно
B	81-89	Дуже добре
C	71-80	Добре
D	61-70	Задовільно
E	51-60	Достатньо

Схема курсу “Петрографія кристалічних порід”

Тиж-	Тема, короткі тези	Форма	К-ть
------	--------------------	-------	------

день		занять	годин
1	<p>Змістовий модуль I.</p> <p>Петрографія магматичних порід</p> <p>Тема 1. Предмет і задачі петрографії . Її місце середінших наук. Головні сучасні методи дослідження гірських порід</p> <p>Мінералогічний склад магматичних гірських порід. Мінерали головні, другорядні та акцесорні за кількісними співвідношеннями; первинні, вікаруючі та вторинні за часом утворення. Поділ за кольором - безбарвні та забарвлені. Парагенетичні асоціації в магматичних гірських породах. Головні породотвірні мінерали магматичних порід (оптичні властивості, хімічний склад та ін.): польовий шпат, кварц, фельдшпатоїди, олівіни, піроксени, амфіболи, слюди, деякі акцесорні мінерали. Головні вторинні мінерали. Кількісний мінеральний склад та його значення для систематики магматичних порід.</p> <p>Хімічний склад магматичних порід та його значення для систематики. Способи порівняння складу магматичних порід та перерахунки хімічних аналізів.</p>	лекція	2
2	<p>Тема 2. Будова магматичних порід. Поняття про структури і текстури. Структурні ознаки порід. Ступінь кристалічності, розмір зерен (абсолютний, відносний). Форма мінеральних компонентів, ступінь ідіоморфізму. Різні типи взаємовідносин проростання (пертити, поїкіліти, пегматити, мирмекіти), реакційні сполуки, корозія. Головні структури магматичних порід (плутонічних, вулканічних) та їх особливості. Головні текстури. Фактори, які впливають на кристалізацію магми. Форми залягання магматичних гірських порід.</p>	лекція	2
3	<p>Тема 3. Класифікація магматичних порід. Основи класифікації: фактори, форми залягання, мінеральний склад, хімічний склад, структури і текстури. Глибинні (абісальні) породи, гіпабісальні та приповерхневі (субвулканічні породи); жильні породи (асхістові та діасхістові). Вулканічні породи (кайно- та палеотипні). Класифікація магматичних порід: тип, клас, група, ряд, родина. Групи магматичних порід: ультраосновні, основні, середні, кислі, лужні.</p>	лекція	2
4	<p>Родини магматичних порід.</p> <p>Тема 4. Родина кислих плутонічних порід. Головні риси мінерального та хімічного складу, характеристика структур і текстур, різновиди глибинних, гіпабісальних та вулканічних (кайнотипних та палеотипних) порід і розповсюдженість та головні геологічні особливості. Основні корисні копалини, пов'язані з породами родини.</p>	лекція	2
5	<p>Тема 5. Середні плутонічні породи: головні риси мінерального та хімічного складу, характеристика структур та текстур, різновиди глибинних, гіпабісальних та вулканічних (кайнотипних та палеотипних) порід і розповсюдженість та головні геологічні особливості. Основні корисні копалини, пов'язані з породами родини.</p>	лекція	2

6	Тема 6. Основні та ультраосновні породи: головні риси мінерального та хімічного складу, характеристика структур та текстур, різновиди глибинних, гіпабісальних та вулканічних (кайнотипних та палеотипних) порід і розповсюдженість та головні геологічні особливості. Основні корисні копалини, пов'язані з породами родини.	лекція	2
7	Тема 7. Лужний ряд (нефелінові сієніти, безпольовошпатові лужні породи, лужні габроїди) Особливості вулканічних порід Дві генерації мінералів, структурно-текстурні ознаки. Кайнотипні та палеотипні породи. Форми залягання. Основні риси, відмінності. Нормальний ряд Вулканічні породи кислі та середні. Мінеральний склад вкраплеників та основної маси, структурно-текстурні ознаки. Різновиди текстур. Вулканічні породи основного складу. Лужний ряд вулканічних порід. Мінеральний склад, структури, різновиди.	лекція	2
8	Тема 8. Жильні породи (асхістові та діасхістові): головні риси мінерального та хімічного складу, характеристика структур і текстур, різновиди глибинних, гіпабісальних та вулканічних (кайнотипних та палеотипних) порід і розповсюдженість та головні геологічні особливості. Основні корисні копалини, пов'язані з породами.	лекція	2
9	Тема 9. Загальні закономірності кристалізації магматичних розплавів. Кристалізація при евтектичних відношеннях (розгляд діаграми); перитектична кристалізація (в системах з інконгруентним плавленням твердих фаз; діаграма); закон безперервної реакційної взаємодії між розплавом та твердою фазою; в системах з твердими розвинами (діаграма). Реакційні ряди та порядок виділення мінералів з магм (реакційний ряд Н.Боуена).	лекція	1
9	Тема 10. Походження магматичних порід. Причини різноманітності магматичних порід. Вчення про диференціацію магми. Прояви диференціації в природі. Теорія диференціації. Гравітаційно-кристалізаційна диференціація. Роль легких компонентів при диференціації. Асиміляція та гібридизм. Первинні магми. Поняття про магматичні формації. Розподіл магматичних порід в просторі та часі. Споріднені групи (серії) магматичних порід. Поняття про петрографічні провінції. Магматичні формації. Основні періоди та етапи магматичної активності геосинклінальних зон. Головні риси магматизму платформ	лекція	1
10	Змістовий модуль 2. Петрографія метаморфічних порід Тема 1. Метаморфічні гірські породи. Значення метаморфічних порід в будові земної кори. Основні параметри метаморфізму. Осадкові та магматичні породи як похідний матеріал для метаморфічних порід (орто- та парапороди). Головні фактори метаморфізму: температура,	лекція	2

	тиск, флюїди. Типи метаморфізму. Речовинний склад метаморфічних порід. Хімічний і мінералогічний склад метаморфічних порід, їх відмінність від речовинного складу магматичних порід. Загальні мінерали для магматичних і метаморфічних порід. Специфічні мінерали метаморфічних порід. Парагенезис мінералів метаморфічних порід. Первинний хімічний склад та його значення при метаморфізмі. Ізохімічний та алохімічний метаморфізм. Правило фаз Гібса, Коржинського, Гольдшміда.		
11	Тема 2. Структури та текстури метаморфічних порід. Основні групи структур метаморфічних порід: кристалобластичні, катакластичні, реліктові. Текстури метаморфічних порід (реліктові, суто метаморфічні).	лекція	1
12	Класифікація метаморфічних порід. Тема 3. Контактний (термальний) метаморфізм. Умови метаморфізму в контактних ореолах. Продукти контактвого метаморфізму. Роговики: характерні мінерали, структури, та їх фації, класи роговиків за В.Гольдшмідом. Плямисті і вузлуваті сланці.	лекція	1
13	Тема 4. Катакластичний метаморфізм. Його продукти, особливості структур. Тектонічні брекчії, катаклазити, мілоніти	лекція	1
14	Тема 4. Регіональний метаморфізм. Основні поняття і процеси регіонального метаморфізму. Головні фактори регіонального метаморфізму. Схема фацій за В.С.Соболевим, П.Ескола. Фації помірних тисків: гранулітова, амфіболітова, епідот-амфіболітова, зеленосланцева. Критичні мінерали фацій, структурно-текстурні ознаки. Фації високих тисків: еклогітова, кіанітових сланців та гнейсів, глаукофанових сланців. Критичні мінерали фацій, структурно-текстурні ознаки.	лекція	6
15	Тема 5. Ультраметаморфізм. Загальні поняття. Анатексис, палінгенез. Мігматити. Гранітизація (особливості гранітизованих порід, походження гранітів). Основні риси регресивного (діафторез) метаморфізму.	лекція	1
16	Тема 6. Метасоматичні процеси. Метасоматичні процеси, основні положення. Інфільтраційний та дифузійний метасоматоз. Стадії метасоматозу (кислотність-лужність) за Д.С.Коржинським. Типи метасоматичних процесів і їхня класифікація. Особливості метасоматичних порід та їх головні типи. Скарни, грейзени, вторинні кварцити, пропіліти, березити, лиственіти, ейсити, феніти. Головні риси хімізму та мінеральний склад метасоматитів, фації, основні родовища корисних копалин, пов'язаних з ними.	лекція	2
	Всього		32
	Змістовий модуль 1. Магматичні породи		
1	Основні породотвірні фемічні мінерали магматичних порід.	лабораторні	2

	Основні породотвірні салічні мінерали магматичних порід. Основні породотвірні мінерали, вторинні і акцесорні мінерали		
2	Структури і текстури магматичних порід	лабораторні	2
3	Плутонічні і жильні породи групи перидотитів	лабораторні	2
4	Плутонічні породи групи габро-базальтів Вулканічні породи групи габро-базальтів Жильні породи групи габро-базальтів	лабораторні	2
5	Плутонічні породи групи діоритів-андезитів Вулканічні породи групи діоритів-андезитів Жильні породи групи діоритів-андезитів	лабораторні	2
6	Плутонічні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів Вулканічні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів Жильні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів	лабораторні	2
7	Плутонічні породи групи сієнітів-трахітів Вулканічні і жильні породи групи сієнітів-трахітів	лабораторні	2
8	Плутонічні, вулканічні і жильні породи групи нефелінових сієнітів	лабораторні	2
9	Плутонічні, вулканічні і жильні породи групи лужних габроїдів-базальтоїдів	лабораторні	2
	Змістовий модуль 2. Метаморфічні і метасоматичні породи		
10	Вивчення мінералів (під мікроскопом) суто метаморфічного походження	лабораторні	2
11	Структури метаморфічних порід в шліфах	лабораторні	1
11	Мікро-, макроскопічні дослідження порід контактового метаморфізму. Роговики, плямисті і вузлуваті сланці	лабораторні	1
12	Мікро-, макроскопічні дослідження катакластичних порід	лабораторні	1
12-13	Мікро-, макроскопічні дослідження порід гранулітової і амфіболітової фацій	лабораторні	2
13-14	Мікро-, макроскопічні дослідження порід епідот-амфіболітової і зеленосланцевої фацій	лабораторні	2
14-15	Мікро-, макроскопічні дослідження порід фації кванітових сланців і гнейсів та фації глаукофанових сланців	лабораторні	2
15	Мікро-, макроскопічні дослідження порід еклогітової фації	лабораторні	1
16	Мікро-, макроскопічні дослідження скарнів, грейзенів, вторинних кварцитів, пропілітів, лиственітів, березитів, ейситів, фенітів, гумбеїтів	лабораторні	2
	Всього		32
	Для поглибленого опрацювання всіх тем і розділів курсу “Петрографія кристалічних порід” пропонуються наступні теми рефератів: 1. Прояви магматизму в приповерхневих і в глибинних умовах 2. Будова магматичних порід і форма їх залягання	самостійна робота	41

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Зародження магматичних розплавів, їх диференціація і кристалізація 4. Асоціації мінералів магматичних гірських порід і їх хімічні особливості 5. Кількісний мінеральний склад магматичних гірських порід і можливості його графічного відображення у вигляді діаграм 6. Ступінь кристалічності і індивідуалізації кристалічних складових частин магматичних гірських порід 7. Загальні принципи порівняння хімічних складів магматичних гірських порід 8. Розділення магматичних гірських порід на групи за речовинним складом як загальна ознака схем класифікації 9. Основні ознаки класифікації магматичних гірських порід 10. Основні підрозділи в систематиці магматичних гірських порід 11. Розповсюдження різних типів магматичних гірських порід 12. Магматичні асоціації платформі складчастих областей 13. Хімічний і мінералогічний склад метаморфічних порід 14. Класифікація метаморфічних гірських порід 15. Регіональний метаморфізм. Зони і фації регіонального метаморфізму 16. Хімічні рівноваги в метаморфічних процесах 17. Термодинамічні принципи у вченні про метаморфізм 18. Роль розчинів при метаморфізмі і метасоматозі 19. Проявлення метасоматичних процесів в різних видах метаморфізму 20. Діаграми рівноваги метаморфічних мінералів 21. Класифікація метасоматичних процесів за Д.С.Коржинським 22. Вплив різних факторів метаморфізму на деформацію гірських порід і мінералів 23. Зв'язок рудних родовищ з процесами метаморфізму і метасоматозу 24. Методика вивчення змінених порід у зв'язку із задачами пошуків та металогенії 		
--	---	--	--