

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

**Затверджено**

На засіданні кафедри мінералогії,  
петрографії і геохімії  
імені професора Ореста  
Матковського  
геологічного факультету  
Львівського національного  
університету імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 1.09.2025 р.)

Завідувачка кафедри мінералогії,  
петрографії і геохімії  
імені професора Ореста  
Матковського



Ірина Побережська

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Петрографія кристалічних порід»,**

**що викладається в межах ОПП “Геологія. Комп’ютерні технології в  
науках про Землю”**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів  
зі спеціальності 103 Науки про Землю**

**Львів 2025**

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Петрографія кристалічних порід</b>
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Львів, вул. Грушевського, 4
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Геологічний факультет, кафедра мінералогії, петрографії і геохімії імені професора Ореста Матковського
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	<b>Галузь знань</b> 10 “Природничі науки” <b>Спеціальність</b> 103 Науки про Землю
<b>Викладачі курсу</b>	<b>Побережська Ірина Володимирівна</b> , завідувачка кафедри мінералогії, петрографії і геохімії імені професора Ореста Матковського, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент <b>Білик Наталія Теодорівна</b> , асистент кафедри мінералогії, петрографії і геохімії імені професора Ореста Матковського
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:iryna.poberezhska@lnu.edu.ua">iryna.poberezhska@lnu.edu.ua</a> <a href="https://geology.lnu.edu.ua/employee/poberezhska-iryna-volodymyrivna">https://geology.lnu.edu.ua/employee/poberezhska-iryna-volodymyrivna</a> <a href="mailto:nataliya.bilyk@lnu.edu.ua">nataliya.bilyk@lnu.edu.ua</a> <a href="https://geology.lnu.edu.ua/employee/bilyk-nataliya-teodorivna">https://geology.lnu.edu.ua/employee/bilyk-nataliya-teodorivna</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації по курсу відбуваються в день проведення лекцій або лабораторних (на кафедрі, ауд. 228). Також можливі онлайн консультації через Telegram, Zoom, Teams або подібні ресурси. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geology.lnu.edu.ua/course/petrohrafiiia-krystalichnykh-porid">https://geology.lnu.edu.ua/course/petrohrafiiia-krystalichnykh-porid</a>
<b>Інформація про курс</b>	Дисципліна «Петрографія кристалічних порід» є нормативною дисципліною зі спеціальності 103 Науки про Землю, за спеціалізацією Геологія для ОПП “Геологія. Комп’ютерні технології в науках про Землю”, яка викладається в VI семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	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.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	<b>Метою</b> навчальної дисципліни “Петрографія кристалічних порід” є <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> <b>Завдання курсу:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розвинути у студентів логіку петрографічного мислення - походження кристалічних порід в земній корі та їх співвідношення з тектонічними процесами;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одержання практичних навиків застосування петрографічних методів дослідження гірських порід</li> <li>- надати теоретичні основи вивчення природних сполучень гірських порід</li> </ul>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дорошенко Ю.П. Основи кристалооптики породотвірних мінералів гірських порід. Методичні вказівки до курсу «Петрографія кристалічних порід». Частина 1. / Дорошенко Ю.П, Побережська І.В., Федоришин Ю.І. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 64 с.</li> <li>2. Дорошенко Ю.П., Побережська І.В., Костюк О.В. Петрографія кристалічних порід (магматичні породи). Ч.2: методичні рекомендації до лабораторних занять і самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.04.01.03 – геологія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 64 с. <a href="http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/magmametod.pdf">http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/magmametod.pdf</a></li> <li>3. Дорошенко Ю.П., Побережська І.В., Степанов В.Б., Костюк О.В. Петрографія кристалічних порід (метаморфічні породи). Ч.3: методичні рекомендації до лабораторних занять і самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.04.01.03 – геологія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 68 с. <a href="http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/metamorf.pdf">http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/metamorf.pdf</a></li> <li>4. Дорошенко Ю. П. Петрографія кристалічних порід (метасоматичні породи). Частина 4. Методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.04.01.03 – геологія / Ю. П. Дорошенко, І. В. Побережська – Львів, ЛНУ імені Івана Франка. – 2016. – 44 с.</li> <li>5. Моляк В.Г., Павлов Г.Г. Петрографія магматичних гірських порід. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2002. – 210 с.</li> <li>6. Павлов Г.Г. Петрографія: підручник. К.: ВПЦ “Київський університет”, 2014. – 527 с.</li> <li>7. Свешніков К.І., Побережська І.В., Дорошенко Ю.П. Магматичні породи та породні сполучення: петрографія, петрологія, методи досліджень. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 426 с. <a href="http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/magmarocks2.pdf">http://prima.franko.lviv.ua/faculty/geology/PETRO/navchalna%20literatura/magmarocks2.pdf</a></li> </ol> <p><b>Додаткова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Білик Н.Т. Мінералого-петрографічні особливості ендербітів Гайворонського комплексу (сmt. Завалля, Кіровоградська область) / Білик Н.Т., Побережська І.В., Шваєвський О.В.// The 2nd International scientific and practical conference —Modern research in world science (May 15-17, 2022) SPC - <a href="http://Sci-conf.com.ua">Sci-conf.com.ua</a> , Lviv, Ukraine. 2022. 1785 p. 630-635 с.</li> <li>2. Єсипчук К.Ю., Бобров О.Б., Степанюк Л.М. та ін. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита (пояснювальна записка). – К.: УкрДГРІ, 2004. - 30 с.</li> <li>3. Лазарева І.І. (2015) Вулканологія: Навчальний посібник Інтернет-</li> </ol>

4. В.А. Михайлов. Основи геотектоніки: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний "Київський університет", 2002 р. – 168 с.  
<http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/geotectonics.pdf>

5. Побережська І. Мінералого-петрографічні особливості вулканічних порід Вигорлат-Гутинського пасма (околиці смт. Кольчино та с. Клиновець Закарпатської області). / І. Побережська, Н. Білик, В. Степанов, І. Яценко, Н. Давидович // Мінерал. збірник. – 2017. – № 67. Вип. 2. С. 48–57.

6. Побережська І. В. Особливості речовинного складу гранітоїдів Осницького комплексу / І. В. Побережська, Н. Т. Білик, А. В. Бучинська, Т. Г. Королишин // Мінерально-сировинні багатства України: шляхи оптимального використання: наук. зб.; за ред. Н. В. Вергельської. – Хорошів : ІГМР, 2021. – С. 209–215.

7. Побережська І.В. Ультраосновні породи Західно-Лащівського масиву (Побузький рудний район). / Побережська І.В., Білик Н.Т., Сливко Є.М., Боднарчук В.В., Бірук Д.С., Меркушин І.Є. // Мінералогічний збірник. – 2024. – № 74. – 2078-6220 (56-66) – DOI: <https://doi.org/10.30970/min.74.05>.

8. Петрогеохімія і петрофізика гранітоїдів Українського щита. Довідник - навчальний посібник / Толстой М.І., Гасанов Ю.Л., Костенко Н.В., Гожик А.П., Шабатура О.В. - Київ: ВПЦ "Київський університет", 2003

9. Толстой М.І., Гасанов Ю.Л., Гожик А.П., Кадурін В.М., Костенко Н.В., Чепіжко О.В. Петрографія, акцесорна мінералогія гранітоїдів Українського щита та їх речовинно-петрофізична оцінка // К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. - 356 с.

10. Хаїн В. Е., Халілов Е. М. Просторово-часові закономірності сейсмічної і вулканічної активності, Bourgas, Bulgaria, SWB, 2008. - 304 с.

11. Beatriz M. Dias, Victor F. Velazquez, Rodrigo F. Lucena, and Jos ' e M. Azevedo Sobrinho. Petrographic microscope digital image processing technique for texture and microstructure interpretation of earth materials. Earth Science Research, 9(1):58, January 2020. ISSN 1927-0542. doi: 10.5539/esr.v9n1p58. URL <http://dx.doi.org/10.5539/esr.v9n1p58>

12. Blatt H., Tracy R.J., Owens B. (2005). Petrology: igneous, sedimentary, and metamorphic. 3rd Edition, New York: W.H. Freeman & Company, 529 p.

13. Best M.G. (2003). Igneous and metamorphic petrology. Oxford Blackwell Publishing, 752 p.

14. Cheng Su, Sheng-jia Xu, Kong-yang Zhu, Xiao-can Zhang. Rock classification in petrographic thin section images based on concatenated convolutional neural networks. Earth Science Informatics. 2020;13(4):1477–1484. DOI: 10.1007/s12145-020-00505-1

15. Frost B.R., Frost C.D. (2014). Essentials of Igneous and Metamorphic petrology. Cambridge University Press, 303 p.

16. Gill, Robin, Igneous rocks and processes, 2010.

17. Ilhan Aydın, Ays,e Didem Kılıc,., and Taha Kubilay S,ener. Improving rock type identification through advanced deep learning-based segmentation

models: A comparative study. Applied Sciences, 15(3):1630, February 2025. ISSN 2076-3417. doi:10.3390/app15031630. URL <http://dx.doi.org/10.3390/app15031630>.

18. Iryna Poberezhska, Natalia Bilyk, Yevhenia Slyvko, Albertyna Buchynska, Anzhela Shevchuk. Petrological features of acid plutonic rocks of the Osnytskyi complex (Volynskyi megablock of the Ukrainian shield). Мінералогічний збірник. 2021. №71. С. 28-46.

19. Jiaxin Yu, Florian Wellmann, Simon Virgo, Marven von Domarus, Mingze Jiang, Joyce Schmatz, and Bastian Leibe. Superpixel segmentations for thin sections: Evaluation of methods to enable the generation of machine learning training data sets. Computers and Geosciences, 170:105232, January 2023. ISSN 0098-3004. doi:

10.1016/j.cageo.2022.105232.

URL

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cageo.2022.105232>.

20. Liz Parfitt, Lionel Wilson (2008) Fundamentals of Physical Volcanology, Wiley-Blackwell, 252. <https://www.wiley.com/en-us/Volcanoes%3A+Global+Perspectives-p-9781405162494>

21. Paolo Dell'Aversana. An integrated deep learning framework for classification of mineral thin sections and other geo-data, a tutorial. Minerals, 13(5):584, April 2023. ISSN 2075-163X. doi: 10.3390/min13050584. URL <http://dx.doi.org/10.3390/min13050584>.

22. Ray Cas, Guido Giordano, John V. Wright (2021) Volcanology: Processes, Deposits, Geology and Resources, 1524. <https://www.amazon.com/Volcanology-Processes-Deposits-GeologyResources/dp/3319666126>

23. Ross A. The Earths Mantle Remodelled // Nature. 1997. Vol. 385, N 6616. P. 490.

24. Sen G. (2014). Petrology: Principles and Practice. Springer, 368p.

25. Thompson A.B. Water in the Earths Upper Mantle // Nature. 1992. Vol. 358, N 6384. P. 295-302.

26. Wohletz K., Heiken G. Volcanology and Geothermal Energy. University of California press, Berkeley • Los Angeles • Oxford, 1992

27. Wolfgang Frisch, Martin Meschede, Ronald C. Blakey (2011) Plate Tectonics Continental Drift and Mountain Building, Springer Berlin, Heidelberg, 212.

**Методичне забезпечення:** 1. Базові конспекти лекцій  
2. Лекції на електронних носіях  
3. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях

**Інформаційні ресурси**

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](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/>)

	6. Geokem - Igneous Geochemistry ( <a href="http://www.geokem.com/">http://www.geokem.com/</a> ) 7. GEOROC • A global geochemical database ( <a href="http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp">http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp</a> ) 8. Geochemical Earth Reference Model (GERM) ( <a href="http://earthref.org/cgi-bin/germ-s()-main.cgi">http://earthref.org/cgi-bin/germ-s()-main.cgi</a> ) 9. W. M. White Geochemistry 2006 ( <a href="http://imwa.info/geochemistry/">http://imwa.info/geochemistry/</a> ) 10. Igneous and Sedimentary Rock Compositional Databases ( <a href="http://www.ige.csic.es/sdbp/">http://www.ige.csic.es/sdbp/</a> )
<b>Обсяг курсу</b>	<b>Загальна кількість годин - 105.</b> З них: аудиторних годин - 64: лекцій - 32 лабораторні - 32 самотійна робота - 41
<b>Очікувані результати навчання</b>	В результаті проходження курсу студент повинен: <p><b>знати</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорію процесів формування магматичних і метаморфічних порід;</li> <li>• класифікацію і номенклатуру гірських порід;</li> <li>• особливості мінералогічного і хімічного складу порід,</li> <li>• їх структурно-текстурні особливості;</li> </ul> <p><b>вміти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводити діагностику мінералів гірських порід;</li> <li>• виконувати дослідження шліфів гірських порід з використанням петрографічного поляризаційного мікроскопу;</li> <li>• визначати мінералогічний склад породи та її структуру;</li> <li>• визначати тип породи у відповідності з класифікацією і номенклатурою гірських порід.</li> </ul> <p><b>Загальні компетентності</b></p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності</b></p> <p>ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.</p> <p>ФК5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.</p> <p>ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.</p> <p>ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.</p> <p><b>Програмні результати навчання</b></p> <p>ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.</p> <p>ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.</p> <p>ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер в різних просторово-часових масштабах використовуючи комп'ютерні технології</p>

	<p>ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.</p> <p>ПР12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР14. Брати участь у розробці проєктів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю</p> <p>ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p>	
<b>Ключові слова</b>	Гірська порода, структури, текстури, магматизм, метаморфізм, метасоматоз	
<b>Формат курсу</b>	Очний	
<b>Теми</b>	Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ “ПЕТРОГРАФІЯ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД”	
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит в кінці семестру	
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з загальної геології, фізики, хімії, кристалографії, мінералогії, основ кристалооптики достатніх для розуміння джерел інформації	
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Головні навчальні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• словесні – лекції, бесіди, бесіди з елементами формування проблемних завдань</li> <li>• наочні – демонстрація, ілюстрація, мультимедійна презентація, спостереження</li> <li>• практичні – лабораторний метод</li> </ul> <p>Техніки, які використовуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метод генерацій ідей</li> <li>• навчальна дискусія</li> <li>• метод моделювання</li> </ul>	
<b>Необхідне обладнання</b>	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 проектор, ноутбук	
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<b>Види робіт</b>	
	<b>Критерії оцінювання знань студентів</b>	
	<b>1. Бали поточної успішності</b>	
	<b>1.1. Контрольні роботи.</b>	
	Для контрольної роботи студентам надаються зразки порід по відповідних темах для їх опису	
<i>Критерії оцінювання</i>		
Макроскопічно порода і макроскопічно шліф описані повністю, визначені головні, вторинні, другорядні і акцесорні мінерали у відсоткових співвідношеннях, описані		5

	текстура і структура (макро- і мікроскопічно) породи, правильно визначена назва і приналежність породи до відповідної групи за класифікаціями того типу порід	
	Макроскопічно порода і макроскопічно шліф описані повністю, визначені головні, вторинні, другорядні і акцесорні мінерали у відсоткових співвідношеннях визначені з невеликими помилками, текстура і структура описані з незначними неточностями, правильно визначена назва і приналежність породи до відповідної групи за класифікаціями того типу порід	4
	Макроскопічно порода і макроскопічно шліф описані не повністю, неправильно визначені головні, вторинні, другорядні і акцесорні мінерали у відсоткових співвідношеннях визначені з невеликими помилками, неправильно описані текстура і структура породи, назва і приналежність породи до відповідної групи за класифікаціями того типу порід визначені з незначними помилками	3
	Макроскопічно порода і макроскопічно шліф описані зі значними помилками, визначені тільки головні мінерали без відсотків, текстура і структура описані з помилками, назва породи визначена з помилками, не встановлена приналежність до відповідного класу порід	2
	Макроскопічно порода і макроскопічно шліф не описані, визначені декілька мінералів без їх приналежності і без вказання відсотків, текстура і структура не описані. Назва і приналежність породи до відповідної групи визначені зі значними помилками	1
	Макроскопічно і мікроскопічно порода не описана	0
	<b>Максимальна кількість балів за 4 контрольні роботи</b>	<b>20</b>
	<b>1.2. Тестування</b>	
	<i>Критерії оцінювання</i> (розподіл кількості правильних відповідей по балах)	
	9-10	5
	6-8	4
	4-5	3
	2-3	2
	1	1

	0	0
	<b>Максимальна кількість балів за 5 тестувань</b>	<b>25</b>
	<b>1.3. Самостійна робота студента (написання реферату)</b>	
	<i>Критерії оцінювання</i>	
	Тема реферату розкрита повністю, студентом надані відомості з сучасних літературних джерел із самостійними висновками по заданій тематиці	<b>3</b>
	Тема реферату розкрита не повністю, студентом надані відомості з сучасних літературних джерел, висновки не достатньо аргументовані	<b>2</b>
	Тема реферату розкрита не повністю, не надані посилання на сучасні літературні джерела, висновки не аргументовані	<b>1</b>
	Реферат не написаний	<b>0</b>
	<b>1.4. Додаткові бали</b>	
	<i>Критерії оцінювання</i>	
	Нарахування додаткових балів відбувається за написання тез доповідей / участь у діяльності наукової студії / участь у наукових семінарах та круглих столах / участь у заходах неформальної освіти (за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо)	<b>2</b>
	<b>Максимальна кількість балів за поточний контроль</b>	<b>50</b>
	<b>2. Екзамен</b>	<b>50</b>
	<i>Критерії оцінювання</i>	
	Студент надає відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється в повному обсязі, правильно, обґрунтовано, логічно, які містять аналіз і систематизацію, аргументовані висновки. Засвідчено глибоке володіння матеріалом з курсу “Петрографія кристалічних порід”	40-50
	Студент надає відповіді, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Виявлено знання і розуміння основних положень навчальної дисципліни	25-39
	У відповідях основні положення навчального матеріалу надаються без достатнього розуміння, на рівні заучування	15-24
	Надані відповіді, які засвідчують, що навчальний матеріал	1-14

	з дисципліни не засвоєно, відсутнє чітке логічне формулювання основних положень	
	Відповіді не надані	0
	<b>Поточний та підсумковий контроль</b>	<b>100</b>
<b>Питання до екзамену.</b>	<p><i>Підсумкова оцінка за семестр</i> є сумою оцінок, отриманих студентом за поточне оцінювання на лабораторних заняттях: оцінки за контрольні роботи, тестування; виконання самостійної роботи; додаткові бали; підсумковий контроль знань та компетентностей студентів у вигляді семестрового екзамену. Максимальна семестрова оцінка становить 100 балів (50 балів поточний контроль та 50 балів екзамен).</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Списування, втручання в роботу інших студентів, відсутність посилань на використані джерела при написанні рефератів - приклади можливої академічної недоброчесності. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><i>Відвідування занять</i> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідують усі лекції і лабораторні. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.</p> <p><i>Література.</i> 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><i>Політика виставлення балів.</i> Враховуються бали отримані за контрольні роботи, тестування, виконання самостійної роботи та результати екзамену. При цьому обов'язково приймається до уваги присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; несвоєчасне виконання поставленого завдання та ін.</p> <p>Перелік теоретичних питань з курсу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Група кислих плутонічних порід нормального ряду</li> <li>2. Група кислих вулканічних порід нормального ряду</li> <li>3. Група плутонічних ультраосновних порід нормального ряду</li> <li>4. Група вулканічних ультраосновних порід нормального ряду</li> <li>5. Група плутонічних основних порід нормального ряду</li> <li>6. Група вулканічних основних порід нормального ряду</li> <li>7. Група середніх вулканічних порід нормального ряду</li> <li>8. Група середніх плутонічних порід нормального ряду</li> <li>9. Група сублужних вулканічних порід середнього складу</li> <li>10. Група сублужних плутонічних порід середнього складу</li> <li>11. Група лужних ультраосновних порід</li> <li>12. Група лужних порід середнього складу</li> <li>13. група лужних та сублужних основних порід</li> <li>14. Реакційний ряд Боуена</li> <li>15. Кристалізація при евтектичних відношеннях (діаграма діопсид-анортит)</li> </ol>	

	<p>16. Кристалізація за законом безперервної реакційної взаємодії між розплавом та твердою фазою (діаграма альбіт-анортит)</p> <p>17. Кристалізація за законом перитектики (в системах з інконгруентним плавленням: діаграма форстерит-кристобаліт)</p> <p>18. Фактори та види метаморфізму</p> <p>19. Структури та текстури метаморфічних порід</p> <p>20. Гранулітова фація метаморфізму</p> <p>21. Зеленосланцева фація метаморфізму</p> <p>22. Епідот-амфіболітова фація метаморфізму</p> <p>23. Амфіболітова фація регіонального метаморфізму</p> <p>24. Фації контактового метаморфізму</p> <p>25. Метаморфічні фації умов підвищеного тиску</p> <p>26. Фації метаморфізму високих тисків</p> <p>27. Ультраметаморфізм</p> <p>28. Метасоматоз - поняття, фактори, типи (інфільтраційний та дифузійний)</p> <p>29. Класифікація метасоматичних порід за Д. С. Коржинським</p> <p>30. Грейзени</p> <p>31. Вторинні кварцити</p> <p>32. Скарни</p> <p>33. Березити, лиственіти, ейсити та гареваїти</p> <p>34. Пропілітизація та зеленокам'яні перетворення</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Петрографія кристалічних порід”**

<b>Тиж-день</b>	<b>Тема, короткі тези</b>	<b>Форма занять</b>	<b>Література</b>	<b>К-ть годин</b>
1	<p align="center"><b>Змістовий модуль 1.</b></p> <p align="center"><b>Петрографія магматичних порід</b></p> <p><b>Тема 1. Предмет і задачі петрографії.</b> Її місце серед інших наук. Головні сучасні методи дослідження гірських порід</p> <p><b>Мінералогічний склад магматичних гірських порід.</b> Мінерали головні, другорядні та акцесорні за кількісними співвідношеннями; первинні, вікаруючі та вторинні за часом утворення. Поділ за кольором - безбарвні та забарвлені.</p> <p>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.</p> <p>Кількісний мінеральний склад та його значення для систематики магматичних порід.</p> <p><b>Хімічний склад магматичних порід та його</b></p>	лекція	1,2,5,6,7 Д10,16,17, 19,21	2

	<b>значення для систематики.</b> Способи порівняння складу магматичних порід та перерахунки хімічних аналізів. Використання комп'ютерних технологій для визначення хімічного складу магматичних порід (програми PetroGraph, IgPet).			
2	<b>Тема 2. Будова магматичних порід.</b> Поняття про структури і текстури. Структурні ознаки порід. Ступінь кристалічності, розмір зерен (абсолютний, відносний). Форма мінеральних компонентів, ступінь ідіоморфізму. Різні типи взаємовідносин проростання (пертити, пойкиліти, 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.	лекція	2,5,6,7 Д3,14,17	2
3	<b>Тема 3. Класифікація магматичних порід.</b> 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.	лекція	5,6,7 Д3,10,13,16, 25,26	2
4	<b>Родина магматичних порід.</b> <b>Тема 4. Основні та ультраосновні породи:</b> 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	2,5,6,7 Д7,17	2
5	<b>Тема 5. Середні плутонічні породи:</b> 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	2,5,6,7	2
6	<b>Тема 6. Родина кислих плутонічних порід.</b> Головні риси мінерального та хімічного складу, характеристика структур і текстур, різновиди	лекція	2,5,6,7 Д6,8,9,17, 18	2

	глибинних, гіпабісальних та вулканічних (кайнотипних та палеотипних) порід і розповсюдженість та головні геологічні особливості. Основні корисні копалини, пов'язані з породами родини.			
7	<p><b>Тема 7. Лужний ряд</b> (нефелінові сієніти, безпольовошпатові лужні породи, лужні габроїди) <b>Особливості вулканічних порід.</b> Дві генерації мінералів, структурно-текстурні ознаки. Кайнотипні та палеотипні породи. Форми залягання. Основні риси, відмінності.</p> <p><b>Нормальний ряд.</b> Вулканічні породи кислі та середні. Мінеральний склад вкраплеників та основної маси, структурно-текстурні ознаки. Різновиди текстур.</p> <p><b>Вулканічні породи основного складу.</b> Лужний ряд вулканічних порід. Мінеральний склад, структури, різновиди.</p>	лекція	2,5,6,7 Д6,8,9	2
8	<p><b>Тема 8. Жильні породи</b> (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.</p>	лекція	2,5,6,7	2
9	<p><b>Тема 9. Загальні закономірності кристалізації магматичних розплавів.</b> 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 розчинами (діаграма). Реакційні ряди та порядок виділення мінералів з магми (реакційний ряд Н. Боуена).</p> <p><b>Тема 10. Походження магматичних порід.</b> 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.</p> <p><b>Поняття про магматичні формації.</b> Розподіл магматичних порід в просторі та часі. Споріднені групи (серії) магматичних порід. Поняття про</p>	лекція  лекція	2,5,6,7  2,5,6,7 Д23,25,26	1  1

	петрографічні провінції. Магматичні формації. Основні періоди та етапи магматичної активності геосинклінальних зон. Головні риси магматизму платформ			
10	<p><b>Змістовий модуль 2.</b>  <b>Петрографія метаморфічних порід</b>  <b>Тема 1. Метаморфічні гірські породи.</b>  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, тиск, флюїди. Типи метаморфізму.  <b>Речовинний склад метаморфічних порід.</b>  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, Гольдшмідта. Використання комп'ютерних технологій для визначення хімічного складу метаморфічних порід (програми PetroGraph, IgPet).</p>	лекція	1,3,6 Д2,4,12,15, 21	2
11	<p><b>Тема 2. Структури та текстури метаморфічних порід.</b> Основні групи структур метаморфічних порід: кристалобластичні, катакластичні, реліктові. Текстури метаморфічних порід (реліктові, суто метаморфічні).</p> <p><b>Класифікація метаморфічних порід.</b></p> <p><b>Тема 3. Контактний (термальний) метаморфізм.</b>  Умови метаморфізму в контактних ореолах. Продукти контактного метаморфізму. Роговики: характерні мінерали, структури, та їх фації, класи роговиків за В. Гольдшмідтом. Плямисті і вузлуваті сланці.</p>	лекція  лекція	3,6 Д11,15  3,6	1  1
12-15	<p><b>Тема 4. Катакластичний метаморфізм.</b> Його продукти, особливості структур. Тектонічні брекчії, катаклазити, мілоніти</p> <p><b>Тема 5. Регіональний метаморфізм.</b> Основні поняття і процеси регіонального метаморфізму. Головні фактори регіонального метаморфізму. Схеми фацій за П. Ескола, В.С. Соболевим, Bucher</p>	лекція  лекція	3,6  3,6,Д1	1  6

	<p>та Frey, Yardley.</p> <p><b>Фації помірних тисків:</b> гранулітова, амфіболітова, епідот-амфіболітова, зеленосланцева. Критичні мінерали фацій, структурно-текстурні ознаки.</p> <p><b>Фації високих тисків:</b> еклогітова, кіанітових сланців та гнейсів, глаукофанових сланців. Критичні мінерали фацій, структурно- текстурні ознаки.</p> <p><b>Тема 6. Ультраметаморфізм.</b> Загальні поняття. Анатексис, палінгенез. Мігматити. Гранітизація (особливості гранітизованих порід, походження гранітів). Основні риси регресивного (діафторез) метаморфізму.</p>	лекція	3,6	1
16	<p><b>Тема 6. Метасоматичні процеси.</b> 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.</p>	лекція	4,6	2
	Всього			<b>32</b>
	<b><i>Змістовий модуль 1. Магматичні породи</i></b>			
1	Основні породотвірні фемічні мінерали магматичних порід. Основні породотвірні салічні мінерали магматичних порід. Основні породотвірні мінерали, вторинні і акцесорні мінерали	лабораторні	1,2,5,6,7 Д11,21	2
2	Структури і текстури магматичних порід	лабораторні	2,5-7	2
3	Плутонічні і жильні породи групи перидотитів	лабораторні	2,5-7	2
4	Плутонічні породи групи габро-базальтів Вулканічні породи групи габро-базальтів Жильні породи групи габро-базальтів	лабораторні	2,5-7	2
5	Плутонічні породи групи діоритів-андезитів Вулканічні породи групи діоритів-андезитів Жильні породи групи діоритів-андезитів	лабораторні	2,5-7	2
6	Плутонічні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів Вулканічні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів	лабораторні	2,5-7	2

	Жильні породи групи гранітів-ріолітів, гранодіоритів-дацитів			
7	Плутонічні породи групи сієнітів-трахітів Вулканічні і жильні породи групи сієнітів-трахітів	лабораторні	2,5-7	2
8	Плутонічні, вулканічні і жильні породи групи нефелінових сієнітів	лабораторні	2,5-7	2
9	Плутонічні, вулканічні і жильні породи групи лужних габроїдів-базальтоїдів Мікро-, макроскопічні дослідження скарнів, грейзенів, вторинних кварцитів, пропілітів, лиственітів, березитів, ейситів, фенітів, гумбеїтів. Діагностика магматичних порід за допомогою штучного інтелекту та додатків: Rock Identifier: Stone ID, Rock ID – Stone Identifier Rocks, , Rock Check.	лабораторні	2,57	2
	<b>Змістовий модуль 2. Метаморфічні і метасоматичні породи</b>			
10	Вивчення мінералів (під мікроскопом) суто метаморфічного походження	лабораторні	1,3,6	2
11	Структури метаморфічних порід в шліфах	лабораторні	3,6	1
11	Мікро-, макроскопічні дослідження порід контактового метаморфізму. Роговики, плямисті і вузлуваті сланці	лабораторні	3,6	1
12	Мікро-, макроскопічні дослідження катакlastичних порід	лабораторні	3,6	1
12-13	Мікро-, макроскопічні дослідження порід гранулітової і амфіболітової фацій	лабораторні	3,6	2
13-14	Мікро-, макроскопічні дослідження порід епідот-амфіболітової і зеленосланцевої фацій	лабораторні	3,6	2
14-15	Мікро-, макроскопічні дослідження порід фації кванітових сланців і гнейсів та фації глаукофанових сланців	лабораторні	3,6	2
15	Мікро-, макроскопічні дослідження порід еклотітової фації	лабораторні	3,6	1
16	Мікро-, макроскопічні дослідження скарнів, грейзенів, вторинних кварцитів, пропілітів, лиственітів, березитів, ейситів, фенітів, гумбеїтів. Діагностика метаморфічних порід за допомогою штучного інтелекту та додатків: Rock Identifier:	лабораторні	4,6	2

	Stone ID, Rock ID – Stone Identifier Rocks, , Rock Check.			
	Всього			<b>32</b>
	<p>Для поглибленого опрацювання всіх тем і розділів курсу “Петрографія кристалічних порід” пропонуються наступні теми рефератів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматичні комплекси Українського щита</li> <li>2. Мафічно-салічні формації Волино-Поліського поясу</li> <li>3. Кислий вулканізм Закарпаття</li> <li>4. Вулканічні породи Вигорлат-Гутинського пасма</li> <li>5. Магматизм серединно-океанічних хребтів</li> <li>6. Магматичні асоціації платформ і складчастих областей</li> <li>7. Плутоно-метаморфічні асоціації Українського щита</li> <li>8. Термодинамічні принципи у вченні про метаморфізм</li> <li>9. Роль розчинів при метаморфізмі і метасоматозі</li> </ol>	самостійна робота	Д1-27 Інфор. ресур	<b>41</b>