

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 31.08.2023 р.)

Завідувач кафедри мінералогії,
петрографії і геохімії



Ірина ПОБЕРЕЖСЬКА

Силабус з навчальної дисципліни

«Стадіальний аналіз»,

**що викладається в межах ОПІ “Геохімія та мінералогія”
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 103 Науки про Землю**

Львів 2023р.

Назва дисципліни	Стадіальний аналіз
Адреса викладання дисципліни	вул. Грушевського, 4 Львів,
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
Викладачі курсу	Костюк Олександр Володимирович , доцент кафедри мінералогії, петрографії і геохімії, кандидат геологічних наук, доцент
Контактна інформація викладачів	oleksandr.kostyuk@lnu.edu.ua https://geology.lnu.edu.ua/employee/kostyuk-oleksandr-volodymyrovych
Консультації по курсу відбуваються	Консультації по курсу відбуваються в день проведення лекцій (на кафедрі, ауд. 228). Також можливі он-лайн консультації через Google Class, Zoom, Microsoft Teams або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Сторінка курсу	
Інформація про курс	Дисципліна «Стадіальний аналіз» є вибірковою дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки з спеціальності 103 Науки про Землю для ОПП “Геохімія та мінералогія”, яка викладається в II семестрі в обсязі 3,0 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	“Стадіальний аналіз” - окремий розділ фундаментальної науки “Петрографія осадових порід”, який поглиблює і деталізує вивчення осадової оболонки земної кори. Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам необхідні теоретичні знання щодо вторинних змін мінералів під час процесів літогенезу, деталей їх будови (мікроструктур), стану та ступеню вторинних змін, особливостей їх мінералогічного складу, а також практичних навичок для діагностики як мінералів так і гірських порід мікро- і макроскопічно.
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета навчальної дисципліни “Стадіальний аналіз”</i> вивчення процесів літифікації осадів впродовж періоду формування осадових порід на різних стадіях літогенезу. Мета дисципліни досягається за рахунок виконання студентами комплексу учбово-методичних робіт: <ul style="list-style-type: none"> - вивчення теоретичних основ літогенезу і засвоєння провідних методів дослідження осадових порід; - засвоєння прийомів інтерпретації отриманих результатів вивчення структурно-текстурних особливостей осадових порід і виділення мінеральних асоціацій й парагенетичних співвідношень між окремими мінералами чи індивідами; - набуття навичок проведення аналізу виділення різночасових мінеральних асоціацій на фоні загального процесу формування породи; - засвоєння методики порівняльного аналізу результатів польових і лабораторних досліджень осадових порід; - надбання знань для аналізу процесу формування породи за структурно-текстурними ознаками, компонентного складу, значення

	<p>пористості і проникності.</p> <ul style="list-style-type: none"> - засвоєння методики використання літературних джерел по сучасних проблемах літології. - використання загальних особливостей стадіального формування осадової породи для визначення її потенційної рудоносності. <p>Завдання курсу: познайомити студентів з сучасними методами аналізу вторинних змін мінералів, у процесах літогенезу. Це сприяє кращому розумінню процесів походження осадових гірських порід</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хмелевський В. О. Літологія. Літогенез. Осадкові породи / В. О. Хмелевський, О. В. Хмелевська – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 536 с. 2. Хмелевський В. О. Літологія. Седиментогенез. Навчальний посібник / Хмелевський В. О., Хмелевська В. О. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 230 с. 3. Хмелевський В. О. Особливості стадіального аналізу літогенезу / В. О. Хмелевський – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 140 с. 4. Hay R. L. Zeolites and zeolitic reactions in sedimentary rocks // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 2020. №85. P. 1–130. 5. Ehrenberg S. N., Jakobsen K. G. Plagioclase dissolution related to biodegradation of oil in Brent Group sandstones (Middle Jurassic) of Gullfaks Field, northern North Sea // Sedimentology. 2001. V. 48. P. 703–721. 6. Martin R. Lee, Ian Parsons. Microtextures of authigenic Or-rich feldspar in the Upper Jurassic Humber Group, Uk North Sea // Sedimentology. 2023. V. 50. P. 597–608. 7. Dickinson W., Suczec C. Tectonic and sand composition // Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 2020. Vol. 63. №12. P. 2164–2182. <p>Додаткова література*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maynard J. B., Vallony I.R., Ho-Shing-Yu. Composition of modern deep-sea sands from arc-related basin // J. Geol. Soc. Amer. Spec. Publ. 2022. №10. P. 551–561. 2. Mack G.H. Exception to the relationship between plate tectonics and sandstones composition // J. Sediment. Petrol. 2014. Vol. 54. №1. P. 212–220. 3. Verino L. N., Maynard J. B. Petrography of modern marine sands from Peru-Chile trench and adjacent areas // Sedimentology. 2014. V. 31. P. 83–89. 4. Curtis C. D., Haghés C. R. Whiteman W. S. et al. Composition variation within some sedimentary chlorite and some comments on their origin // Mineral Mag. 2015. V.49. P. 375–386. 5. Dunoyer de Segonzac G. The transformation of clay minerals during diagenesis and low-grade metamorphism // Sedimentology. 2020. V. 15. №3/4. P. 281–346. 6. Islam S., Hesse R. Chagnon A. Zonation of diagenesis and low-grade metamorphism in Cambro-Ordovician flysch of Gaspé Peninsula, Quebec Appalachians // Can. Miner. 2022. Vol. 20. P. 151–167. 7. Kubler B. La cristallinité de l'illite et les zones tout a fait supérieures

	<p>du metamorphisme // Etages Tectoniques / Colloque a Neuchatel 2016/2017. P. 105–121</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Igneous and Sedimentary Rock Compositional Databases (http://www.ige.csic.es/sdbp/) 2. Sedimentary database (https://mrdata.usgs.gov/ngdb/sediment/) 3. GEOROC • A global geochemical database (http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp) 4. Geochemical Earth Reference Model (GERM) (http://earthref.org/cgi-bin/germ-s()-main.cgi) 5. W.M.White Geochemistry 2006 (http://imwa.info/geochemistry/)
Обсяг курсу	<p>Загальна кількість годин - 90. З них:</p> <p>аудиторних годин - 48:</p> <p>лекцій - 16</p> <p>лабораторні - 32</p> <p>самостійна робота - 42</p>
Очікувані результати навчання	<p>В результаті вивчення даної дисципліни студент повинен:</p> <p>знати як за допомогою літологічних методів встановлювати геохімічні процеси формування осадових гірських порід</p> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - працювати на сучасних польових і лабораторних геологічних, петрографічних та геохімічних приладах і устаткуванні; - проводити генетичні реконструкції шляхом петрографічного вивчення структурно-текстурних особливостей зразків гірських порід; - працювати з базами даних з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційного забезпечення.
Ключові слова	Інструментальна база ЛНУ імені Івана Франка, імерсійний аналіз, метод головних компонентів, рентгенометрія, польові методи дослідження
Формат курсу	Очний
Теми	Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу вибіркових дисциплін студенти потребують базових знань фахових дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Головні навчальні методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесні – лекції, бесіди, бесіди з елементами формування проблемних завдань • наочні – демонстрація, ілюстрація, мультимедійна презентація, інтерактивна дошка, спостереження • практичні – лабораторний метод • дослідницькі – виконання завдань самостійної роботи <p>Техніки, які використовуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навчальна дискусія

	<ul style="list-style-type: none"> • метод моделювання • метод кейсів та квестів • метод інтелектуальних ігр
Необхідне обладнання	Прилади та обладнання Львівського національного університету імені Івана Франка, які використовуються для петрографічного дослідження, поляризаційний мікроскоп, таблиці, малюнки, карти, графіки, діаграми, мультимедійний проектор, ноутбук, інтерактивна дошка
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Для заліку бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольні заміри (письмове опитування - максимальна кількість балів 40. Проводиться 2 заміри. Максимальна кількість балів за 1 замір - 20 • виконання тем лабораторних робіт – 40 балів: 8 робіт по 5 балів за кожену • індивідуальне завдання для самостійної роботи – 20. Теми завдань вказані в схемі курсу • Підсумкова максимальна кількість балів - 100. <p><i>Письмові роботи:</i> очікується, що студент виконує одне індивідуальне завдання і два контрольних заміри</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів є їхніми оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Списування, втручання в роботу інших студентів, відсутність посилань на використані джерела при виконанні індивідуального завдання - приклади можливої академічної недоброчесності. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><i>Відвідання занять</i> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають 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 набрані на контрольних замірах, лабораторних заняттях, самостійній роботі</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу “Стадіальний аналіз”

Тиж-день	Тема, короткі тези	Форма занять	Література	К-ть годин
1	Тема 1. Вступ. Стадії і форми седиментогенезу та літогенезу. Поняття про вторинні зміни у мінералах.	лекція	3,6,7	2

3	Тема 2. Діагенетичний аутигенез.	лекція	3,4,6,7	2
5	Тема 3. Стадіально-катагенетичні зміни уламкових порід	лекція	3-7	2
7	Тема 4. Стадіально-катагенетичні зміни карбонатних порід	лекція	3,4,7	2
9	Тема 5. Стадіально-катагенетичні зміни глинистих порід	лекція	7, Д*.3-4	2
11	Тема 6. Стадіально-катагенетичні зміни кременистих порід	лекція	7, Д*.3-4	2
13	Тема 7. Стадіально-метагенетичні зміни у гірських породах	лекція	6, Д*.3-4	2
15	Тема 8. Процеси літогенезу осадових формацій. Структурні і мінеральні перетворення на різних стадіях літогенезу.	лекція	1-6, Д*.2-4	2
	Всього			16
1,2	Тема 1. Методика макроскопічного визначення осадових порід	лабораторні	3,4,7	4
3,4	Тема 2. Методика визначення вторинних змін мінералів у шліфах	лабораторні	1,2	4
5,6	Тема 3. Методи вивчення вторинних змін у пісковиках	лабораторні	5-7	4
7,8	Тема 4. Методи вивчення вторинних змін у карбонатних породах	лабораторні	3-7	4
9,10	Тема 5. Методи вивчення вторинних змін у глинистих породах.	лабораторні	4-6	4
11,12	Тема 6. Методи вивчення вторинних змін у кременистих породах.	лабораторні	2-4	4
13,14	Тема 7. Методи діагностики літогенетичних процесів архейських відкладів	лабораторні	1-3	4
15,16	Тема 8. Роль реляційних баз Access 2007 у організації літогенетичних даних	лабораторні	3-5	4
	Всього			32
	Перелік індивідуальних завдань з самостійної роботи студентів:			
	Послідовність окремих стадій утворення та змін	самостійна	Д.*1-7	

	осадових порід	робота		
	Особливості мобілізації при формуванні осадових порід	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Формування кори звітрювання як джерела постачання окремих компонентів в осадовому процесі	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Диференціація матеріалу при перенесенні та транспортуванні різних компонентів	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Основні характеристики середовища седиментації	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Стадіально-катагенетичні зміни силікатних та карбонатних порід	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Особливості трансформації речовини при літогенезі	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Процеси літогенезу осадових формацій	самостійна робота	Д.* 1-7	
	Всього			42
	Всього годин			90