

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Геолого-географічний факультет**  
**Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології**  
**та палеонтології**

**Силабус курсу**  
**ОК24 Літологія**

<b>Обсяг:</b>	4 кредити ЄКТС / 120 годин
<b>Семестр, Рік</b>	5 семестр, 3 рік
<b>Дні, Час, Місце:</b>	за розкладом
<b>Викладачі</b>	Федорончук Наталя Олександрівна; кандидат геол.наук, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної
<b>Контактний тел.</b>	(050)96-48-000
<b>E-mail:</b>	fedoronchuk.navchannya@gmail.com
<b>Робоче місце</b>	Шампанський провулок, 2, корпус геолого-географічного факультету, ауд. 92.
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації:</i> щотижня 1 год., за розкладом консультацій

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Спілкування в аудиторії за розкладом. Інші види комунікації: консультація за розкладом, e-mail викладача.

**Googl-class** fedoronchuk.navchannya@gmail.com

**e-mail:** fedoronchuk@onu.edu.ua

**Telegram** група курсу: (050)96-48-000

**аудиторія:** за розкладом

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Літологія» є вивчення як складу, будови та походження осадових гірських порід та пов'язаних з ними корисні копалини, з'ясування закономірностей розповсюдження їх у земній корі, ролі осадових порід у формуванні інженерно-геологічних умов територій та гідрогеологічних ресурсів

**Пререквізити курсу** - «Загальна геологія», «Хімія (загальна, фізична, колоїдна та аналітична)», «Основи екології геосфер», «Історична геологія і палеонтологія», «Мінералогія та кристалографія», «Структурна геологія і геокартування», «Геоморфологія з основами четвертинної геології», «Морська геологія», «Петрографія».

**Постреквізити курсу** «Інженерна геологія», «Регіональна геологія», «Основи геохімії», «Основи геофізики та геологічна інтерпретація геофізичних даних», «Регіональна геологія океанів і морів», «Геологія родовищ корисних копалин», «Мікропалеонтологія», «Природокористування в берегових системах», «Геохронологія та стратиграфія», «Нафтогазоносність дна морів і океанів», «Методи морських геологічних досліджень», «Геологія і корисні копалини Чорного та Азовського морів».

**Місце дисципліни в освітній програмі:** обов'язкова дисципліна

**Мета** вивчення студентами фундаментального розділу геологічної науки, в якому вивчається склад, будова та походження осадових гірських порід та пов'язані з ними корисні копалини, з'ясовуються закономірності розповсюдження їх у земній корі. Вивчення цього курсу має метою сформувати у студентів теоретичний та практичний фундамент знань для подальшого оволодіння геологічними знаннями.

**Завдання дисципліни:**

полягають в вивченні поняття “осадові гірські породи”, їх зв'язків з ендота екзосферами Землі, поясненні принципів відмінностей цієї категорії, з'ясування будови, складу та походження, фізичних і хімічних властивостей, практичного використання гірських порід. Завданнями курсу також є навчити студентів описувати осадові утворення, виділяти генетичні та фаціальні типи порід, встановлювати їх мінералогічний склад, структурні, текстурні та інші особливості будови, вміти макроскопічно і мікроскопічно характеризувати осадові породи та складаючи їх мінерали. Також відбувається вивчення теорії седименто- і літогенезу, оволодіння методами детального літофаціального аналізу осадових утворень, пізнання мінерального складу порід та процесів аутигенного мінералоутворення, показати приклади рішення геологічних завдань літологічними методами.

**Очікувані результати.**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- знати:
- головні методи вивчення осадових порід та мінералів;
- класифікації осадових порід;
- процеси утворення та зміни відкладів та осадових порід (процеси літо- та епігенезу);
- склад, будову, текстурно-структурні особливості осадових порід;
- форми залягання осадових порід;
- закономірності просторового розповсюдження їх в земній корі та формаційну належність,
- зв'язок певних корисних копалин з тими чи іншими осадовими породами.

**ВМІТИ:**

- користуватися систематикою осадових порід;
- визначати мінеральний склад, структурно-текстурні особливості та номенклатуру осадових порід;
- визначати і описувати осадові породи різного генезису;
- робити макроскопічні описання осадових порід та мінералів;
- виконувати мікроскопічні дослідження осадових порід та мінералів;
- виділяти природні асоціації осадових порід;
- оцінювати можливість наявності певних корисних копалин в тих чи інших осадових комплексах;
- виділяти фації осадових порід та розрізняти їх природні асоціації.

**ОПИС КУРСУ****Форми і методи навчання**

Курс буде викладений у формі лекцій (32 год.) та лабораторних занять (28 год.), організації самостійної роботи студентів (60 год).

Навчальний процес з дисципліни «Літологія» здійснюється в таких формах:

1. Словесні (лекції; пояснення, бесіди).

2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження). Для ілюстрації використовуються інтернет ресурси, слайди і таблиці, графічні матеріали, лабораторні прилади, комп'ютерна техніка тощо. Важливими методами навчання є робота з колекціями осадових гірських порід, шліфами, їх мікроскопічне дослідження у шліфах.

3. Лабораторні і теоретичні заняття.

4. Методи виконавчого, репродуктивного та пошукового навчання при виконанні самостійної роботи.

5. Індивідуальні та групові консультації.

**Зміст навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Вступ. Утворення та перевілення осадових порід. Стадії літо- та епігенезу.

**Тема 1.** Предмет і завдання літології, її зв'язок з іншими науками. Методи дослідження і практичне значення літології.

Предмет і завдання літологічної науки. Умови її виникнення, розвитку та місце у системі загальногеологічних наук. Зв'язок з іншими науками. Основні напрямки літології: теригенно-мінералогічний, аутигенно-мінералогічний, геохімічний, фаціаль-формаційний, вивчення сучасних відкладів. Застосування актуалістичних методик до вивчення такого об'єкту, як гірські породи осадового генезису. Кінцева мета дослідження гірських порід. Перспективи розвитку та втілення у виробництво. Основні поняття фаціального аналізу. Фаціальні профілі та палеогеографічні карти.

Методи дослідження і практичне значення літології.

**Тема 2 .** Умови утворення, склад, будова і класифікація осадових порід.

Основні поняття про осадові породи та умови їх утворення. Корисні копалини в осадових породах. Стадії утворення осадових порід. Зони осадкоутворення і стратисфера. Фації та генетичні типи осадових утворень. Генетичні типи континентальних відкладів: алювій, делювій, колювій, пролювій, елювій.

**Тема 3.** Стадії утворення осадових порід. Стадії гіпергенезу і седиментогенезу.

Стадії літогенезу та епігенезу. Типи літогенезу за кліматичним фактором.

Гіпергенез. Диференціація осадової речовини. Типи вивітрювання. Фізичне і хімічне вивітрювання. Агенти вивітрювання. Розчинення, гідратація, гідроліз. Кислотність та лужність середовища, окислювально-відновний потенціал. Стійкість мінералів при вивітрюванні. Вивітрювання в областях із аридним, гумідним і нівальними кліматом. Кори вивітрювання.

Седиментогенез. Осадкоутворення в областях з гумідним кліматом. Перенесення та відкладення матеріалу талими водами, річними водами, в водних басейнах. Перенос течіями та хвилями. Подовжнє та поперечне переміщення наносів. Берегові та циркулярні течії. Халістатичні зони. Мутьові потоки та флішеві товщі. Перенесення та відкладення розчинів та колоїдів. Властивості колоїдів. Геохімічні бар'єри. Хемогенна та біогенна седиментація. Осадкоутворення в областях з аридним кліматом. Перенесення та відкладення уламкового та розчиненого матеріалу. Осадкоутворення в областях з нівальним кліматом. Осадова диференціація та інтеграція речовини. Типи та етапи осадової диференціації.

**Тема 4.** Стадії утворення осадових порід. Стадії діагенезу і катагенезу.

Діагенез. Діагенетичні процеси. Мінеральні діагенетичні превтілення. Властивості діагенетичних мінералів. Діагенез у відкладах гумідних зон. Діагенез у відкладах нівальних та аридних зон.

Катагенез. Катагенетичні процеси. Катагенетичні мінерали та їх властивості. Процеси ущільнення в глинистих, зернистих та зцементованих породах. Процеси мінералоутворення. Початковий та глибокий катагенез.

**Тема 5.** Стадії зміни осадових порід. Стадія метагенеза. Зміна осадових порід на поверхні землі – гіпергенез.

Метагенез. Метагенетичні процеси. Метасоматоз. Динамометаморфізм і регіональний метаморфізм. Метагенетичні мінерали та їх властивості. Ряди метагенетично превтілених порід (глинистих, зернистих, карбонатних, вуглистих). Початковий та глибокий метагенез.

Гіпергенетичні зміни осадових порід. Процеси окислення, гідратації та розчинення. Стадійні зміни силікатів. Карбонатизація та декарбонатизація. Гіпергенез в окислювальних та відновних умовах.

**Змістовий модуль 2.** Умови утворення, компоненти осадових порід. Класифікація, структури та текстури осадових порід.

**Тема 6.** Умови утворення осадових товщ. Фації і формації. Еволюція осадконакопичення.

Умови осадконакопичення. Метод актуалізму. Поняття про фації і формації. Огляд сучасних умов осадконакопичення: континентальних, морських, океанських, перехідних (лагун, дельти). Поняття про глобальні рівні масової седиментації.

**Тема 7.** Компоненти осадових порід. Їх складові. Класифікація і текстурно-структурні особливості осадових порід.

Складові частини осадових порід. Генетичні компоненти осадових порід. Алотигенні компоненти. Аутигенні мінерали та їх парагенетичні ряди. Органічні залишки (кременисті і карбонатні). Вулканогенний матеріал. Космогенний матеріал.

Класифікація осадових порід та їх структурно-текстурні особливості. Принципи класифікації. Структури та текстури осадових порід, їх генетичне значення.

**Тема 8.** Текстури та структури осадових порід.

Текстури верхньої поверхні шару. Текстури середини шару. Текстури нижньої поверхні шару. Ознаки перерви у процесі осадконакопичення. Флішеві текстури, біогліфи та механогліфи, методи їх вивчення. Постседиментаційні текстури: стілоліти, фунтикові, кола Лезіганга тощо.

Структури осадових порід. Структури уламкових порід. Структури цементу. Типи цементації. Структури глинистих, карбонатних, кременистих порід. Біоморфні та хемогенні структури. Структури метагенетично перевтілених порід. Віддільність осадових порід.

**Змістовий модуль 3.** Типи осадових порід та їх характеристика.

**Тема 9.** Уламкові породи.

Уламкові породи. Класифікація та номенклатура. Мінеральний склад. Мономінеральні, олігоміктові, поліміктові породи. Псефіти, псаміти, алевроїти та алевроліти. Аркози і грауваки. Цемент. Співвідношення між складом цементу та уламковими частинами. Значення уламкових порід як корисних копалин.

**Тема 10.** Перехідні типи. Уламково-глинисті та вулканогенно-уламкові породи.

Перехідні типи. Уламково-глинисті породи. Вулканогенно-уламкові (пірокластичні) породи. Загальна характеристика процесу. Класифікація. Туфи і туфіти. Тефра.

**Тема 11.** Глинисті та глиноземісті породи.

Глинисті породи. Загальна характеристика глинистих порід, їх принципові відзнаки від уламкових. Класифікація по мінеральному складу. Глини каолінові, монтморілонітові, глауконітові, палигорскітові, хлоріто-гідрослюдяні та поліміктові. Походження глинистих порід: елювіальні, водоосадові, гідротермальні, діагенетичні тощо. Перетворення глинистих порід в умовах діагенезу, катагенезу, метагенезу. Глина, аргіліт, глинистий сланець, філіт, їх практичне значення.

Глиноземісті породи. Склад, бідова та класифікація алітів. Їх походження та розповсюдження.

**Тема 12.** Залізісті, марганцеві та фосфатні породи.

Залізісті породи. Склад, структура та класифікація. Їх походження та розповсюдження.

Марганцеві породи. Склад, структура та класифікація. Їх походження та розповсюдження.

Фосфатні породи. Склад, структура та класифікація. Їх походження та розповсюдження.

**Тема 13.** Кременісті породи.

Кременісті породи. Склад, структура та класифікація. Походження кременістих порід. Хемогенні та органогенні кременісті породи. Діатоміти, спонголіти, радіоляріти. Трепели, опоки, яшми. Джеспіліти, лідіти (фтаніти), кременеві туфи. Практичне значення, корисні копалини.

**Тема 14.** Карбонатні породи.

Карбонатні відклади та породи. Загальна характеристика. Склад, структура та класифікація. Вапнякові (кальцитові) породи. Вапняки органогенні, хемогенні, уламкові та полігенетичні. Вапняково-глинисті породи, мергелі. Доломітові породи. Їх склад та умови утворення. Вапняково-доломітові породи. Сідерітові породи. Розповсюдження та застосування карбонатних порід.

**Тема 15.** Солі, каустобіоліти та конкреційні утворення.

Солі. Сульфатні, хлоридні породи та породи змішаного складу. Походження та розповсюдження солей. Евапоріти. Соляна тектоніка.

Тверді каустобіоліти. Торф, сапропель, горючі сланці, викопне вугілля. Катагенетичні перетворення цих порід. Стадій утворення вугілля. Основні поняття щодо природи нафти та природного газу. Тверді бітуми.

Конкреції як окремий тип осадових утворень. Морфологія, мінеральний склад, будова. Походження. Метод конкреційного аналізу.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Хмелевський В.О. Літологія. Осадкові породи: навч. посібник / В.О. Хмелевський, О.В. Хмелевська. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2015. – 536 с.
2. Хмелевський В.О. Літологія : Седиментогенез : навчальний посібник / В. О. Хмелевський, О. В. Хмелевська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 220 с.
3. Літологія : конспект лекцій / Г. Д. Горванко. - 2-ге вид. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 218 с.
4. Boggs, Sam (2012). Principles of Sedimentology and Stratigraphy (fifth ed.). New Jersey: Pearson.
5. "Rock Classification Scheme - Vol 1 - Igneous" (PDF). British Geological Survey: Rock Classification Scheme. 1: 1–52. 1999.
6. Pickering, K. T. (2015). Deep-marine systems : processes, deposits, environments, tectonics and sedimentation. Chichester, West Sussex Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
7. Schmidt, R. "Descriptive nomenclature and classification of pyroclastic deposits and fragments: recommendations of the IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks". *Geology*. 9: 41–43. doi:10.1007/BF01822152. S2CID 128375559. Retrieved 27 September 2020.
8. Rothwell, R.G., (2005) Deep Ocean Pelagic Oozes, Vol. 5. of Selley, Richard C., L. Robin McCocks, and Ian R. Plimer, *Encyclopedia of Geology*, Oxford: Elsevier Limited. ISBN 0-12-636380-3

#### **Додаткова**

1. Сучасні проблеми літології : Матеріали наук. конф., присвяч. 100-річчю від дня народж. Д. П. Бобровника / ред.: Р. Лещук; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. - Л., 2000. - 86 с.
2. Fisher, Richard V. Schmincke, H.-U. (1984). *Pyroclastic rocks*. Berlin: Springer-Verlag. pp. 98–99. ISBN 3540127569.
3. Berg, R.D., Solomon, E.A. & Teng, FZ. The role of marine sediment diagenesis in the modern oceanic magnesium cycle. *Nat Commun* 10, 4371 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12322-2>
4. Demicco, Robert V., Hardie, Lawrence A. (1994). *Sedimentary Structures and Early Diagenetic Features of Shallow Marine Carbonate Deposits* (First ed.). Tulsa, Oklahoma: Society of Sedimentary Geology.
5. Fisher R.V. Flow transformation in sediment gravity flows // *Geology*. - 1983. -Vol. 11. - P.273-274.
6. Hollister, C.D. (1993). "The concept of deep-sea contourites". *Sedimentary Geology*. 82 (1–4): 5–11. doi:10.1016/0037-0738(93)90109-I.
7. HüNeke, H., and T. Mulder (2011) *Deep-Sea Sediments. Developments in Sedimentology*, vol. 63. Elsevier, New York. 849 pp.

8. Hüneke, Heiko (2011). Deep-sea sediments (in Lithuanian). Amsterdam Boston: Elsevier.
9. Gressly A. Observation geologique sur le Jura soleurois // Neue Dankschriften der allg. Schweiz. Ges. Fur. Ges. Naterwiss. Nouv. Mem. Neuchatel, 1838-1841.
10. Meysman, F; Meddelburg, J; Heip, C (2006). "Bioturbation: a fresh look at Darwin's last idea". Trends in Ecology & Evolution. 21 (12): 688–695. doi:10.1016/j.tree.2006.08.002. PMID 16901581.
11. Middelburg, Jack J. (2019). "Carbon Processing at the Seafloor". Marine Carbon Biogeochemistry. SpringerBriefs in Earth System Sciences. pp. 57–75. doi:10.1007/978-3-030-10822-9\_4
12. Mulder, Thierry; Hüneke, Heiko; Van Loon, A.J. (2011), "Progress in Deep-Sea Sedimentology", Deep-Sea Sediments, Elsevier, pp. 1–24. doi:10.1016/b978-0-444-53000-4.00001-9
13. Peters, Shanan; et al. (2017). "The rise and fall of stromatolites in shallow marine environments". Geology. 45 (6): 487–490. doi:10.1130/G38931.1.
14. Peters, Shanan (2017). "Sediment cycling on continental and oceanic crust". Geology. 45 (4): 323–326. doi:10.1130/G38861.1.

### **Інформаційні ресурси**

1. <https://www.cliffsnotes.com/study-guides/geology/the-ocean-floor/ocean-floor-sediments>

## **ОЦІНЮВАННЯ**

### **Методи поточного контролю:**

1. Опитування на лекціях і поточних модульних контролях.
2. Виконання практичних робіт.
3. Написання есе.
4. Підсумкове оцінювання - усний іспит

**Самостійна робота здобувачів:** Робота здобувачів складається з самостійного вивчення з певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення.

Контроль самостійної роботи: удосконалення знань та умінь в процесі участі в дискусіях за темами самостійної роботи під час занять. Самостійна робота контролюється у вигляді перевірки підготовки до лекцій і лабораторних робіт. Питання з тем, які відведені на самостійне вивчення, включені до контрольних заходів.

### **Політика щодо дедлайнів та перескладання:**

Контрольні опитування здійснюються в аудиторії, у разі відсутності або низького результату перескладаються одноразово протягом двох тижнів в день планової консультації. У разі недотримання політики щодо дедлайнів та перескладання контрольні заходи вважаються не зданими.



**Політика щодо академічної доброчесності:** регламентується [Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова \(polozhennya-antiplagiat2021.pdf \(onu.edu.ua\) \)](#).

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись он-лайн з використанням дистанційних технологій. Порядок та умови такого навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ \(poloz-org-osvitprocess\\_2022.pdf \(onu.edu.ua\) \)](#).