

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет геологічний
Кафедра загальної та історичної геології і палеонтології

Затверджено

На засіданні кафедри загальної та історичної геології і палеонтології геологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 8/23 від 30 серпня 2023 р.)

Завідувачка кафедри загальної та історичної геології і палеонтології

_____ доцент **А.В. Іваніна**

Силабус з навчальної дисципліни «Морська геологія»
що викладається в межах ОПШ «Геологія» другого (магістерського)
рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 103 Науки про Землю

Назва дисципліни	Морська геологія
Адреса викладання дисципліни	вул. Грушевського, 4, Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Геологічний факультет, кафедра загальної та історичної геології і палеонтології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 103 Науки про Землю
Викладач дисципліни	ГенераловаЛариса Володимирівна, канд. геол. н., доцент кафедри загальної та історичної геології і палеонтології
Контактна інформація викладачів	larysa.heneralova@lnu.edu.ua , вул. Грушевського, 4, к.222
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/ <u>лабораторних</u> занять Консультації викладачі здійснює згідно затвердженого графіку або за попередньою домовленістю
Сторінка курсу	https://geology.lnu.edu.ua/academics/master
Інформація про дисципліну	Курс “Морська геологія ” передбачає розгляд базових понять, теоретичних основ та методів сучасного аналізу нових досягнень з дослідження геології Світового океану, що підтверджують теорію тектоніки літосферних плит. Ці дані необхідно застосовувати для сучасного вивчення континентальної геології та закономірностей розміщення родовищ корисних копалин. Заняття спрямовані на ознайомлення з основними методами вивчення морської геології; діагностики давніх меж літосферних плит на основі вивчення комплексів порід-індикаторів та принципу актуалізму.
Коротка анотація дисципліни	Курс “Морська геологія ” є <i>вибірковою дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки</i> і ключовим для поглибленого опанування спеціальних курсів з циклу нормативних навчальних дисциплін спеціальності 103 Науки про Землю , яка викладається на другому курсі магістратури у третьому семестрі в обсязі 105 год: лекції – 16 год., самостійна робота – 89 год. Форма підсумкового контролю – залік. За умови успішного опанування дисципліни студенту присвоюють 3,5 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення дисципліни “Морська геологія” є ознайомлення магістрів з необхідними теоретичними знаннями і практичними навиками, які спрямовані на отримання уявлень про будову Світового океану та зв'язок геодинамічних (тектонічних) обстановок з процесами седиментації і проявами магматизму. Для досягнення поставленої мети виділяються головні завдання курсу, які полягають у формуванні у студентів належного рівня знань про головні методи дослідження Світового океану; особливості будови земної кори під Світовим океаном; параметрами водної товщі океану та її впливу на формування осадів; ендегенні та екзогенні процеси океанів, головні типи сучасних границь літосферних плит; зв'язок процесів осадкоутворення і вулканізму з головними структурними елементами океанів; тектонічне районування океанічного дна; корисні копалини океанів

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Базова :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мітропольський О.Ю., Іванік О.М. Морська геологія: підручник. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2016. 478 с. 2. Kennett J. P. Marine geology. Publication date: 1982. Topics: Submarine geology. Publisher: Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall. 813p. 3. Kuenen H. Marine Geology . Baltzell Press. 2008. 596 p. 4. <u>Seibold E., Berger W.</u> The Sea Floor : An Introduction to Marine Geology, 4ed. Springer Cham, 2017. 268p. DOI : https://doi.org/10.1007/978-3-319-51412-3 5. Turcotte D.L., Schubert G. Geodynamics, 2ed., CUP, 2002. 863 p. <p>Додаткова :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Геологічній службі України 80 років. – К.: Геоінформ, 1998 р. – 143 с. 7. Erickson J. Marine Geology (The Living Earth). Facts On File Inc. 2003. 336 p. 8. Encyclopedia of Geology. A-E. Elsevier Academic press, Oxford, 2005, т.1– 633 p.; т.2 – 541; 3–645; 4–687. 9. Encyclopedia of Marine Geosciences. Ed. J.Harff, M. Meschede, S. Petersen, Jörn Thiede- Springer Science+Business Media Dordrecht, 2016. 961. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6238-1 10. Kearey P. Kelps, K.A., Vine F.J. Global Tectonics, 3ed . Wiley, 2008. 495 p. 11. Robb L. Introduction to Ore-Forming Processes. Wiley-Blackwell. 2013. 126p. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Гірничий енциклопедичний словник в 3-х т. / за ред. В. С. Білецького. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2001 – т.1 – 512 с.; 2002– т. 2 – 632 с.; 2004 – т. 3 – 752 с. 13. Мала гірнича енциклопедія в 3-х томах /за ред. В. С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2004. т. I. 640 с.; Донецьк: Донбас , 2007. Т II. 652 с., Донецьк: Східний видавничий дім, 2013. т. III 644 с. 14. Міжнародний науково-теоретичний журнал «Геологія і корисні копалини Світового океану». https://gpimo.nas.gov.ua або https://www.nbu.gov.ua 15. Шнюков С. Ф., Янко В. В., Ємельянов В. О., Коболев В. П. Морські геолого-геофізичні дослідження: фундаментальні та прикладні аспекти // Труды Міжнародної наукової конференції «Геологія та корисні копалини Світового океану». 2018. Т. 14, № 4. С. 95–103. http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/168214.
<p>Обсяг курсу</p>	<p>105 годин аудиторних занять. З них 16 год. лекцій та 89 год. самостійної роботи</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Загальні компетентності:</p> <p>K01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.</p> <p>K02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>K10. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.</p> <p>K11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих і науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.</p> <p>K12. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.</p> <p>K17. Вміння формулювати задачі моделювання, створювати</p>

	<p>моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням математичних, картографічних методів і геоінформаційних технологій</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПР01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.</p> <p>ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.</p> <p>ПР03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі</p> <p>ПР04. Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт</p> <p>ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності</p> <p><i>Додатково для освітньо-наукових програм</i></p> <p>ПР13. Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їх притаманні.</p> <p><i>Додатково для освітньо-професійних програм</i></p> <p>ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціальністю) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей в галузі природничих наук.</p> <p>Після завершення цього курсу студент повинен <i>знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • методи дослідження океанів; • головні риси будови океанів; • тектонічне районування океанів; • зв'язок осадконагромадження зі структурними елементами океанів та геодинамічними обстановками; • літологічні типи порід океанів; • фації океанів; • історію формування головних структурних елементів океанів; • види корисних копалин океанів. <p><i>вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • орієнтуватися в картах Світового океану; • розрізняти активні і пасивні околиці континентів; • обґрунтовувати результати тектонічних, геодинамічних досліджень дна океанів; • порівнювати особливості будови та літологічні і літодинамічні типи осадів давніх та сучасних океанів; • викладати та критично аналізувати базову загальногеологічну інформацію; • аналізувати зони переходу від континенту до океану; • використовувати наукову професійну літературу
Ключові слова	океанічний басейн, океанічна кора; пасивні околиці континентів, активні околиці континентів; акреційна призма, серединно-океанічний хребет, літологічні типи океанічних відкладів, літодинамічні типи океанічних утворень, магматизм океанів
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій з використанням мультимедійного

	забезпечення, консультації для кращого розуміння тем курсу, виконання самостійних (графічних) робіт, індивідуальних завдань
Підсумковий контроль, форма	Залік; тестування у системі Moodle
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з геофізики, загальної геології, геотектоніки, мінералогії, геохімії, літології, петрології, історичної геології, геології Європи.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекційні заняття, колаборативне навчання, дискусія, діалог, діагностика породних та мінеральних агрегатів, презентація результатів дослідження
Необхідне обладнання	мультимедійний проектор, доступ до мережі Internet, Office обладнання 365, навчальні геологічні карти, геологічні території України та Світу, океанографічні, тектонічні, геодинамічні карти Світу, навчальні колекції взірців
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"> • самостійні/ індивідуальні: 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 25; • контрольні заміри (модулі): 25% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 25; • залік (тести) : 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50. Підсумкова максимальна кількість балів 100. <p>Щоб отримати відмітку «зараховано» студенту потрібно набрати за формами поточного контролю більше 51 балу.</p> <p><i>Письмові роботи:</i> Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (есе, описова робота виду).</p> <p><i>Академічна доброчесність:</i> Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><i>Відвідування занять</i> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції зайняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</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 також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><i>Політика виставлення балів.</i> Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p>

	Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мета і завдання морської геології 2. Значення морської геології для науки та практики. 3. Методи вивчення рельєфу та поверхні океанічного дна. 4. Головні положення теорії літосферних плит. 5. Зміна парадигми в геології 6. Геофізичні методи досліджень морського дна. 7. Методи глибоководного буріння та їх значення для морської геології 8. Сейсмічність та вулканізм у Світовому океані 9. Головні морфоструктурні області Світового океану 10. Вік та склад порід ложа Світового океану 11. 22. Батиметричні зони Світового океану та їх характеристики 12. Тектоническое районирование Тихого океана 13. Тектоническое районирование Атлантического океана 14. Особливості районування Індійського океану 15. Районування Північного Льодовитого океану 16. Особливості будови зон переходу між океанічними басейнами і континентами 17. Час виникнення та тривалість існування океанів 18. Магматизм острівних дуг 19. Магматизм океанічних островів 20. Магматизм серединно-океанічних хребтів 21. Рудоутворення в океанах 22. Принципи фаціального районування океанів 23. Приконтинентальні фації 24. Абісальні пелагічні фації 25. Фації гийотів 26. Фації рухливих окраїнно-континентальних поясів 27. Фації серединно-океанічних хребтів 28. Літодинамічні типи океанічних відкладів 29. Відклади гравітаційних потоків 30. Відклади придонних гідродинамічних потоків 31. Автохтонні відклади 32. Фаціальні ознаки океанічних відкладів. Мінералогічні ознаки 33. Швидкості осадонагромадження океанічних відкладів 34. Літологічні типи океанічних відкладів 35. Уламкові осади. 36. Карбонатні осади 37. Кременисті осади 38. Едафогенні утворення 39. Характеристика біогенних процесів у Світовому океані 40. Еволюція окраїнних басейнів 41. Головні структурні елементи переходу від океану до континенту 42. Особливості будови ложа океану 43. Особливості будови серединно-океанічних хребтів 44. Абісальні котловини 45. Будова пасивних околиць континентів 46. Материковий схил: геологічна будова, типи рельєфу. 47. Континентальний шельф 48. Загальні закономірності нафтогазонакопичення в акваторії 49. Тверді корисні копалини Світового океану 50. Параметри гідросфери океанів: температура, глибина, соленість, критична глибина накопичення карбонатів. 51. Рухи морської води. 52. Формування течій: поверхневі течії, вертикальні переміщення води 53. Формування та поширення залізо-марганцевих конкрецій у

	<p>Світовому океані</p> <p>54. Формування та головні особливості приконтинентальних океанічних фацій</p> <p>55. Головні причини формування перерв в осадконакопиченні Світового океану</p> <p>56. Тектонічна будова Чорноморської западини</p> <p>57. Охорона морського середовища</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу “Геологія океану”

Лекційні заняття

Тиждень	Назва теми	Кількість Годин
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Мета та завдання щодо вивчення дна Світового океану. Історія океанологічних досліджень. Методи морських геологічних досліджень. Головні риси геологічної будови дна Світового океану. Морфологія основних елементів рельєфу дна океанів і морів. Будова земної кори в океанах: материковий та океанський типи. Сучасна геотектонічна парадигма. <i>Завдання для самостійної роботи 1</i>	2
2	Серединно-океанічні хребти. Континентальний шельф, схил, підніжжя. Абісальна рівнина. Головні риси будови СОХ та їх типи. Середино-океанічні хребти: швидкосередінгові середино-океанічні хребти. Трансформні разломи. Пасивні околиці континентів. Підніжжя пасивних околиць. <i>Завдання для самостійної роботи 2.</i>	2
3	Активні околиці континентів. Головні структурні зони переходу від океанів до континентів. Переддуговий схил. Акреційна призма. Переддугова тераса і переддуговий басейн. Вулканічні дуги. Окраїнні басейни. Типи зон субдукції. Обдукція. <i>Завдання для самостійної роботи 3</i>	2
4	Зони переходу від океанів до континентів. Головні структурні елементи зон переходу від океанів до континентів. Переддуговий схил. Акреційна призма. Переддугова тераса і переддуговий басейн. Вулканічні дуги. Окраїнні басейни. Еволюція окраїнних басейнів. <i>Завдання для самостійної роботи 4.</i>	2
5	Орогенез і тектоніка плит. Колізійні (внутрішньоконтинентальні) і субдукційні (окраїнно-континентальні) орогенні пояси. Акреція. Колізія – закриття океану. <i>Завдання для самостійної роботи 5.</i>	2
6	Літологічні типи океанічних осадів. Осадкові процеси в океані. Теригенний матеріал і теригенні осади. Розчинені речовини. Вулканогенний і біогенний матеріал. Залізо-манганові конкреції. Фосфорити, карбонати, глауконіт, самородні солі. Космічний пил. Фаціальні умови формування літологічних осадів в океані. Літодинамічні типи океанічних відкладів. Відклади седиментаційних потоків. Відклади придонних гідродинамічних потоків. Гравітаційні відклади. Автохтонні відклади. <i>Завдання для самостійної роботи 6.</i>	2

7	Магматизм серединно-океанічних хребтів. Петрографічні типи базальтів СОХ. Хімічний склад базальтів СОХ. Происхождение и эволюция базальтов СОХ. Магматизм океанских островов. Причини виникнення внутрішньоплитного вулканізму. Вулканічні серії океанічних островів. Магматизм островних дуг. Петрогенетичні серії островних дуг. <i>Завдання для самостійної роботи 7.</i>	2
8	Фаціальне районування океану. Приконтинентальні фації. Пелагічні фації. Фації окраїнно-континентальних рухливих поясів. Фації серединно-океанічних хребтів. Фактори фаціальної мінливості. Корисні копалини різних геодинамічних обстановок океанів. Кореляційні зв'язки континентальної геології і геології океанів. Принципи складання геодинамічних карт. <i>Завдання для самостійної роботи 8.</i>	2
Всього		16

Самостійна робота

Тиждень	Назва теми	Кількість
		Годин
1-	Історія досліджень та становлення головних ідей геології в процесі досліджень будови дна океанів. Геологічні та геофізичні методи досліджень.	15
2	Структура океанічної земної кори. Літосферні плити. Геодинамічні режими взаємодії літосферних плит в зонах субдукції. Послідовність стадії акреції. Сейсмічність на границях літосферних плит	10
3	Серединно-океанічні хребти . Залежність будови хребтів від швидкості розтягу. Офіоліти . Особливості будови активних частин трансформних розломів. Будова зон зчленування рифтових зон і трансформних розломів. Гідротермальна активність океану. Чорні димарі. Білі димарі.	10
4	Органічний світ океану та еволюція органічного світу. Зони розвитку морських організмів. Основні види морського планктону. Деякі види бентосних морських організмів. Нектонні види морських організмів. Глобальні події в історії Землі..	10
5	Осадонакопичення на пасивних околицях континентів. Класифікація морських відкладів за механічним складом. Мілководні та глибоководні теригенні відклади. Осади шельфу. Особливості осадів шельфу. Карбонатне осадонакопичення в океанах Відклади підніжжя континентального схилу. Кременісті осади та їхнє розповсюдження на дні океану. “Кременісвий” та “карбонатний” океани. Кліматична зональність як визначальний чинник в розподілі біогенних осадів.	10
6	Літодинамічні типи відкладів субвертикальних седиментаційних потоків. Літодинамічні типи гравітаційних перевідкладених осадів (гравітита). Відклади придонних течій.	10

7	Магматизм на межах та в середині літосферних плит. Хімічний склад вулканічних порід острівних дуг. Латеральна зональність острівних дуг. Походження та еволюція магматичних порід острівних дуг. Петротипи порід океанічних островів. Хімічний склад порід океанічних островів. Магматичні асоціації Гавайських островів. Магматичні асоціації Ісландії. Походження та еволюція вулканічних порід океанічних островів.	9
8	Будова та розвиток океанічних басейнів у геологічній історії Землі. Принципи геодинамічного районування та геодинамічні карти. Робота зі складання геодинамічної схеми, колонок та розрізів за результатами аналізування навчальних геологічних карт.	15
Всього		89