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 № 1 від 27 серпня 2024 р.)

Завідувачка кафедри загальної та історичної геології і палеонтології

доцент **Антоніна ІВАНІНА**

Силабус з навчальної дисципліни

«МЕТОДИ СТРАТИГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»,

що викладається в межах ОПП «Геологія», «Геологія нафти і газу», «Геохімія і мінералогія», «Інженерна геологія та гідрогеологія»

другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів зі спеціальності 103 "Науки про Землю"

Львів 2024 р.

Назва дисципліни	Методи стратиграфічних досліджень
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**
Викладачі дисципліни	Гоцанюк Галина Іванівна, канд. геол. н., доцент кафедри загальної та історичної геології і палеонтології
Контактна інформація викладачів	halyna.hotsanyuk@lnu.edu.ua, Hotsanyuk@ukr.net, вул. Грушевського, 4, Львів,
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Кожного понеділка:15:00-16:00 год. (вул. Грушевського,4 ауд. 123) та он-лайн консультації. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача та можливі он-лайн консультації через Telegram, Teams, Moodle або зателефонувати.
Сторінка курсу	https://geology.lnu.edu.ua/academics/bachelor
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Методи стратиграфічних досліджень» є нормативною дисципліною з спеціальності 103 **Науки про Землю**, яка викладається в першому семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб опанувати базові положення стратиграфії, геохронологічну основу для вивчення геологічних процесів, розвитку геологічних об'єктів, регіонів і земної кори загалом, а також для карт геологічного змісту та різні методи розчленування розрізів осадових товщ на стратони різних рангів, їхньої кореляції та розробки синоніміки стратонів. Навчити застосовувати різні методи для проведення стратиграфічних досліджень у полі та в лабораторіях при пошуках, розвідці і розробці родовищ корисних копалин у різних геологічних регіонах. Розуміти основні причини і закономірності накопичення (стратифікація) осадків на Землі та у межах окремих регіонів
Мета та цілі дисципліни	Метою дисципліни «Методи стратиграфічних досліджень» є формування необхідних теоретичних знань і практичних навиків, які дозволять інтерпретувати природу стратонів та удосконалення методів, методик та прийомів стратиграфічного розчленування і точних кореляцій; визначення послідовності утворення осадків на підставі періодизації геологічної історії Землі або її регіонів; комплексне використання наявних даних для виявлення певних часових рівнів накопичення корисних копалин. Цей курс формує сучасну уяву про земні пласти, їх вік, походження і механізм утворення, речовинний склад порід і сучасних спеціальних методах дослідженнях та надає розуміння і знання щодо просторово-часової послідовності формування різних категорій стратиграфічних підрозділів земної кори.
Література для вивчення дисципліни	Основна література: 1. Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України / За ред. Гожика П.Ф. — К., 2008; 2. Викопна фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти / За ред. Гожика П.Ф. — К., 2009; 3. Гожик П.Ф., Семененко В.М. Маслун Н.В. та ін. Стратиграфія верхнього протерозою і фанерозою України: у 2 т. – Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. К. Логос 2014. 636 с. 4. Гоцанюк Г., Мураль М. Нові дані до обґрунтування стратифікації юрських відкладів Пенінської зони Українських Карпат. Сучасні

	проблеми геології: Зб. наук. праць. К.иїв. 2013. С. 132-135. 5. Гоцанюк Г. І. Стратиграфічне поширення головоногих молюсків у юрських відкладах Пенінської зони Українських Карпат // Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ.– 2019 (С. 33–34) 6. Еволюція органічного світу як основа стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: М-ли міжн. наук. конф. та XL сесії УПТ НАН України, присвячених пам'яті акад. НАН України П. Ф. Гожика. Київ, 2021. 7. Лещух Р.Й., Іваніна А.В. Стратиграфія.- Львів: ВЦ ЛНУ,2002.- 93с 8. Мороз С.А. Історія біосфери Землі: У 2 т. – К.: Заповіт, 1996. 9. Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів / За ред. Гожика П.Ф. — К., - 2012. 10 Проблеми стратиграфії ї кореляції фанерозойських відкладів / За ред. Гожика П.Ф. — К., 2008, 2011; 11. Проблеми геології фанерозою України. Матеріали I-XIII Всеукр. наук. конф., Львів. 2010-2023 рр. 12. Стратиграфічний кодекс України / Відп.ред. П.Ф. Гожик. — 2-е вид. - К., 2012. — 66 с. 13. Cohen, K.M.; Finney, S.; Gibbard, P.L. (2015), International Chronostratigraphic Chart (PDF), International Commission on Stratigraphy. 14. **International Stratigraphic Guide -** *An abridged version* Edited by Michael A. Murphy[1] and Amos Salvador (deceased)[2] revised by Werner E. Piller[3] and Marie-Pierre Aubry[4] International Subcommission on Stratigraphic Classification of IUGS International Commission on Stratigraphy 15. International chronostratigraphic chart v 2016/04. International Commission on Stratigraphy. 2016. http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart 2016-04.jpg 16. The Geologic Time Scale 2012 [Text]/F. M. Gradstein, J. G. Ogg, M. D. Schmitz, G. M. Ogg (eds.). Amsterdam et al.: Elsevier, 2012. – Vol. 1, 2. XVIII+1144 p. **Інтернет ресурси:** 15. International Commission on Stratigraphy https:// https://stratigraphy.org/ 16. Riccardi, A.C. (30 June 2009). "Ratification of the definition of the base of Quaternary System/Period (and top of the Neogene System/Period), and redefinition of the base of the Pleistocene Series/Epoch (and top of the Pliocene Series/Epoch)" (PDF). International Union of Geological Sciences. Retrieved 30 December 2011. 17. Global Boundary Stratotype Section and Points https://stratigraphy.org/gssps/
Обсяг курсу	*Денна форма навчання:* **Всього 120 год, 48** годин аудиторних занять. З них 16 години лекцій, 32 годин лабораторних робіт та 72 години самостійної роботи *Заочна форма навчання:* **Всього 120 год,** 14 годин аудиторних занять. З них 8 годин лекцій, 12 годин лабораторних занять та 100 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	**Загальні компетентності:** ЗК1 – Здатність до адаптації і дії в новій ситуації. ЗК2 – Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми. **Спеціальні (фахові) компетентності:** ФК3 – Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку. ФК4 – Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих і науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів. ФК7 – Уміння проводити геологічні дослідження в полі та

	лабораторії. **Програмні результати** ПРН1. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі. ПРН2. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю. ПРН7. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності. ПРН10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (стратиграфії, тектоніки, структурної геології, рудогенезу, розшуків і розвідки родовищ корисних копалин) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук. Після завершення цього курсу магістр буде : –**Знати** класифікацію та номенклатуру стратиграфічних підрозділів практично застосовувати спецметоди стратиграфічних досліджень та створювати сучасні шкали геологічної періодизації та характеризувати геологічну історію Землю. – **Вміти** якісно і кількісно проінтерпретувати вміння ідентифікувати і описувати нові стратиграфічні підрозділи в конкретних розрізах із застосуванням спеціальних методів стратиграфії, стратиграфічно розчленовувати осадові товщі, встановлювати вік і співвідношення одновікових пластів на різних територіях, удосконалювати біостратиграфічну характеристику стратиграфічних підрозділів, упорядковувати місцеві стратиграфічні підрозділи за віком і положенням щодо стратонів регіональної та міжнародної стратиграфічної шкали
Ключові слова	Стратони, методи стратиграфії, хронозони, яруси, стратотипи, біостратиграфія, хроно-стратиграфія, цикліти, кліматостратиграфічні підрозділи, магнітостратиграфічні підрозділи, сейсмостратиграфічні підрозділи, секвенси.
Формат курсу	Очний, заочний.
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Подаються у Схемі курсу нижче
Підсумковий контроль, форма	Іспит в кінці семестру усний/комбінований
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з загальної геології, палеонтології, стратиграфії, історичної геології, геології України та Європи, структурної геології, тектоніки, петрології, седиментології та ін.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, лабораторні роботи
Необхідне обладнання	Стратиграфічні шкали, стратиграфічні схеми, розрізи, колекції фосилій, розрізи, палеогеографічні карти. мультимедійний проектор, доступ до мережі Internet, Office обладнання 365,
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • лабораторні/самостійні тощо : 32% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 32 • контрольні заміри (модулі): 18% семестрової оцінки; максимальна

	кількість балів 18 • іспит 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50 Підсумкова максимальна кількість балів – 50 **Письмові роботи:** Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (есе, вирішення кейсу). **Академічна доброчесність**: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахуванння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і виконають лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. **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 також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. **Політика виставлення балів.** 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 практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень 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. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до екзамену.	1. Визначення «стратиграфія» та «прикладна стратиграфія», предмет, об'єкт, мета, рівні. 2. Розкриття зв'язку дисципліни «прикладна стратиграфія» з іншими геологічними науками. Концептуальна основа. 3. Розгляд та визначення теоретичних і прикладних завдань, які вирішують за допомогою стратиграфічних досліджень, структура. 4. Стратиграфічний кодекс. НСК України. 5. Стратиграфічні підрозділи та їх класифікація. 6. Міжнародні стратиграфічні підрозділи. 7. Регіональні стратиграфічні підрозділи. 8. Місцеві стратиграфічні підрозділи 9. Правила встановлення і номенклатура стратиграфічних підрозділів. 10. Валідність стратиграфічних підрозділів. 11. Основні правила стратиграфічної номенклатури. 12. Опорні та типові стратиграфічні розрізи: їх визначення та відмінності. 13. Стратиграфічна основа, та етапи її піготовк 14. Стратотип, види і категорії стратотипів, лімітотип. 15. Спеціальні методи стратиграфії. 16. Регіональна (басейнова) стратиграфія. 17. Біостратиграфія, біостратиграфічні підрозділи. Ортостратиграфічні

	групи. Точки GSSP. 18. Палеоекологія, тафономія. 19. Екостратиграфія. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань. 20. Подійна стратиграфія. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань. 21. Циклостратиграфія (літмологія), Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань. Цикліти різних рівнів. 22. Сейсмостратиграфія. Сейсмічний розріз. Сейсмостратиграфічна шкала. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань сейсмостратиграфії. 23. Секвенсна стратиграфія (секвенсстратиграфія), секвенси, Секвенсстратиграфічна шкала. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань секвенсстратиграфії 24. Магнітостратиграфія, магнітостратиграфічні підрозділи. Магнітостратиграфічна шкала. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань. 25.Літологічний метод. Літостратиграфічні підрозділи. 26. Геофізичний метод. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при вирішенні завдань стратиграфії геофізичними дослідженнями 27. Геохімічний метод. Історія, методологія та вирішення проблемних питань при застосунку цього методу. 28. Хроностратиграфія. Геохронологічна шкала. Проблемні питання хроностратиграфії. 29. Радіологічні методи. Історія, методологія та вирішення проблемних питань абсолютної геохронології. 30. Кліматостратиграфія, кліматостратиграфічні підрозділи та їх номенклатура. Історія, методологія та вирішення завдань стратиграфії за цим методом. 31. Гідростратиграфія. Методологія та проблемні питання і шляхи подолання в гідростратиграфії 32. Проблемні питання стратиграфії кайнозойських відкладів України. 33. Періодичність геологічних процесів та еволюція Землі. 34. Особливості стратиграфічних досліджень у залежності від типу відкладів та геологічної будови району.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу «Методи стратиграфічних досліджень»

Тиждень	Тема, короткі тези	Форма діяльності	Література	К-сть год
1	Методологія. «Стратиграфія» та «прикладна стратиграфія», предмет, об’єкт, мета, рівні. Зв’язок дисципліни «прикладна стратиграфія» з іншими геологічними науками. Концептуальна основа стратиграфії.	Лекція	1, 3, 9, 10, 12	2
2,3	Теоретична та методологічна модель стратиграфії.	Лекція	4, 9, 10	4

	Теоретичні і прикладні завдання стратиграфічних досліджень, структура.			
4	Сучасний етап стратиграфічних досліджень в Україні та значення для геологічної науки.	Лекція	3, 9, 10, 11	2
5,6	Міжнародна комісія зі стратиграфії (ICS) та її Статут. Мета та завдання, організації МКС. Виконавчий комітет, підкомісії, спеціальні комітети, групи завдань. Створення та розпуск установчих органів, положення, вибори та голосування; професійна поведінка; ратифікації та зустрічі, річні звіти. Веб-сайт ICS як офіційний архів, база даних геобіорізноманіття. Набуття чинності та зміни до Статуту.	Лекція	12, 16	4
7	Нормативно-правова база стратиграфії в Україні. Стратиграфічний кодекс України. Правила встановлення і номенклатура стратиграфічних підрозділів. Валідність стратиграфічних підрозділів	Лекція	10, 11, 12	2
8-10	Комплекс методів виділення та обґрунтування стратиграфічних підрозділів, розчленування і кореляція геологічних розрізів, складання стратиграфічних схем, біостратиграфічних шкал тощо.	Лекція	10,11, 12	6
11	Категорії стратиграфічних підрозділів та їх класифікація. Міжнародні, регіональні та місцеві стратиграфічні підрозділи. Модернізовані стратиграфічні схеми України	Лекція	3, 9, 11, 12	2
12-14	Глобальна межа стратотипу. Розріз і точки. Обрунтування стратиграфічних границь, етапності розвитку органічного світу. Правила, розташування. Таблиці GSSP для усіх періодів.	Лекція	12, , 10	4
15	Створення електронних баз даних стратиграфічної (геологічної) інформації. Стратотипові розрізи різного рангу і категорії, як об’єкти для нових методів та методик. Збереження стратотипових розрізів, створення електронних ресурсів.	Лекція	10, 12, 16	2
16	Стратиграфічні геологічні пам’ятки України. Стратотипові розрізи України, опорні розрізи світ, відслонення тощо як пам’ятки природи та об’єкти охорони і збереження.	Лекція	10, 12	4

Лабораторні заняття

Тиждень	Назва теми	Література	Кількість Годин
1	*2*		*3*
1	Методологія, операції стратиграфічних досліджень. Теоретична та методологічна модель стратиграфії. Прикладні завдання стратиграфічних досліджень та структура. Процедури встановлення та перегляду стратиграфічних одиниць	1, 3, 12, 15	2
2	Проблеми стратиграфічних досліджень в Україні та особливості сучасного етапу. Принципи і критерії різнорангових стратонів,	1, 3, 12	2

	Міжнародна комісія зі стратиграфії (ICS). Міжнародні шкали докембрію і фанерозою. Нормативно-правова база стратиграфії в Україні.		
3	Складання місцевих схем та кореляція стратонів з суміжними територіями та підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали. Складання регіональних схем та кореляція стратонів з суміжними територіями та підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали	3, 12, 16	2
4	Складання міжрегіональних схем та кореляція стратонів з суміжними територіями та підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали. Прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України. Таблиці GSSP для усіх періодів. Точки глобального стратотипу межі	3, 12	2
5	Геохронологічна та геохронометрична шкала. Хроностратиграфічні, літостратиграфічні та біостратиграфічні підрозділи.	1, 12	2
6	Магнітостратиграфічна шкала та магнітостратиграфічні підрозділи. Сейсмостратиграфічна шкала та сейсмостратиграфічні підрозділи	3, 12, 15	2
7	Циклостратиграфічні підрозділи. Кліматостратиграфічні підрозділи. Кліматостратиграфічні схеми. Секвенсстратиграфічні підрозділи та секвенсстратиграфічна схема	12, 15	2
8	Створення електронних баз даних стратиграфічної (геологічної) інформації та створення електронних ресурсів Стратиграфічні геологічні пам’ятки України. Стратотипові розрізи України, опорні розрізи світ, відслонення тощо як пам’ятки природи та об’єкти охорони і збереження.	12, 15	2

Самостійна робота

Тиждень	Назва теми	Література	Кількість годин
1-2	Процедури встановлення та перегляду стратиграфічних одиниць. Одиниці, обмежені незгідністю.	1, 3, 12	6
3-4	Правила вибору та опису стратотипу. Опис одиниці стратотипу або типової місцевості.	3, 12	6
5-6	Правила встановлення і номенклатура стратиграфічних підрозділів. Валідність стратонів.	1, 3, 12	10
7-8	Правила складання та затвердження стратиграфічних схем. Пояснювальна записка до стратиграфічних схем	12	10
9-10	Порядок затвердження стратиграфічних схем. Міжрегіональні стратиграфічні схеми.	11, 12	10
11-12	Міжнародні стратиграфічні схеми палеозою та біостратиграфічні стандарти. Біозональні стандартні шкали палеозою. міжнародні стандарти у стратиграфії, шкала геологічного часу та міжнародна хроностратиграфічна шкала, Точки глобального стратотипу (GSSP).	14, 16	10

13-14	Міжнародні стратиграфічні схеми мезозою і кайнозою та біостратиграфічні стандарти. Біозональні стандартні шкали мезозою і кайнозою та точки глобального стратотипу (GSSP).	3, 12,16	10
15-16	Наукові публікації та список офіційних журналів Міжнародна комісія зі стратиграфії (ICS) Міжнародний союз геологічних наук (IUGS), Інформаційні бюлетені зі стратиграфії. Нагороди.	12, 14, 16	10

Шкала відповідності:

Кількість балів	**Оцінка**		
	За шкалою ECTS	**За шкалою навчального закладу**	**За національною шкалою**
90-100	**A**	***відмінно***	***відмінно***
81-89	**B**	***дуже добре***	***добре***
71-80	**C**	***добре***	
61-70	**D**	***задовільно***	***задовільно***
51-60	**E**	***достатньо***	
20-50	**FX**	***незадовільно*** з можливістю повторного складання	***незадовільно***
1-20	**F**	***незадовільно*** з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	