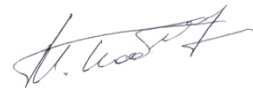


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет геологічний
Кафедра мінералогії, петрографії і геохімії

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

«Геодинаміка»,

**що викладається в межах ОПП «Геологія», «Геологія нафти і газу»,
«Геохімія та мінералогія», «Інженерна геологія та гідрогеологія»
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 103 Науки про Землю**

Львів- 2023

Назва дисципліни	Геодинаміка
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	Скакун Леонід Зіновійович , доцент кафедри мінералогії, петрографії і геохімії, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент
Контактна інформація викладачів	leonid.skakun@lnu.edu.ua Viber, Telegram +380974749973 https://geology.lnu.edu.ua/employee/skakun-leonid-zinovijovych
Консультації по курсу відбуваються	Консультації по курсу відбуваються в день проведення лекцій (на кафедрі, ауд. 219). Також можливі он-лайн консультації через MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати в чат команди ГЕОДИНАМІКА в Teams.
Сторінка курсу	https://geology.lnu.edu.ua/course/heodynamika
Інформація про курс	«Геодинаміка» є нормативною дисципліною з циклу професійної та практичної підготовки з спеціальності 103 Науки про Землю, яка викладається в I семестрі в обсязі 3,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Геодинаміка є фундаментальною дисципліною, яка узагальнює знання всіх попередніх дисциплін, що вивчалися в геологічному циклі і дає уявлення про процеси в надрах Землі та їх відображення в літосфері. Цей курс присвячений механіці деформації кори і мантії, з акцентом на важливість різних реологічних описів.
Мета та цілі дисципліни	Метою викладання дисципліни є формування у спеціаліста сучасних уявлень про динаміку процесів в надрах Землі та навиків комплексного аналізу геологічної інформації в різних галузях геологічної практики та добувної промисловості. Завдання навчальної дисципліни: ознайомлення з базовими концепціями сучасної геодинаміки, алгоритмами побудови геодинамічних моделей сучасних геологічних структур та їх палеоаналогів, а також формування навиків застосування набутих знань для вирішення завдань пошуку родовищ корисних копалин.
Література для вивчення дисципліни	Основна література: 1. Condie K.C. Earth as an Evolving Planetary System Academic Press, 4th edition. 2021. 406p. 2. Шевчук В.В. Геотектоніка. Текст лекцій. / В.В. Шевчук, А.М. Лисак. - Львів: ЛНУ ім. Івана Франка. 2000. - 176 с.

	<p>3. Anderson D. New Theory of the Earth. Cambridge: Cambridge University Press.2007. 405p.</p> <p>Додаткова література:</p> <p>4. Гнилко О.М. Тектонічне районування Карпат у світлі терейнової тектоніки. Частина 1. Основні елементи Карпатської споруди // Геодинаміка, 2011. – 2 (11). – С. 170-17</p> <p>5. Гнилко О.М. Тектонічне районування Карпат у світлі терейнової тектоніки. Стаття 2. Флішові Карпати – давня акреційна призма// Геодинаміка. — 2012. — № 1(12). — С. 67-78.</p> <p>6. Крупський Ю.З. Геодинамічні умови формування і нафтогазоносність Карпатського та Волино-Подільського регіонів України. – К.: УкрДГРІ. – 2001. – 144 с.</p> <p>7. Condie K.C. Plate Tectonics and Crustal Evolution. 4th ed. Butterworth-Heinemann; Oxford, UK: 1997. 282p.</p> <p>8. Kearey P., Klepeis K., Vine F. Global tectonics. - 3rd ed. Singapore: Wiley-Blackwell, Singapore. 2009. - 482 p.</p> <p>9. Stuwe K. Geodynamics of the Lithosphere. Quantitative Description of Geological Problems. Springer. 2007.</p> <p>10. Turcotte D.L., Schubert G. Geodynamics. Cambridge: Cambridge University Press. 2014. 848p.</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <p>Візуалізація геодинамічних процесів</p> <p>11. Geodynamics Interactive and Collaborative Virtual Reality Visualization for Geodynamics (egu.eu)</p> <p>12. Earth (fabiocrameri.ch)</p> <p>Палеогеодинамічні реконструкції</p> <p>13. Geodynamic reconstructions - ISTE UNIL (19) EarthByte - YouTube</p> <p><i>Вся рекомендована література надана викладачем в on-line сховищах MOODLE і TEAMS (виключно з освітньою метою без права її передачі третім особам). У презентаціях лекцій та вказівках до MOODLE-занять будуть вказані конкретні сторінки та інтернет-джерела, які потрібно прочитати та використати для засвоєння матеріалу лекцій та виконання індивідуальних проектів.</i></p>
<p>Обсяг курсу</p>	<p>Загальна кількість годин - 105. З них:</p> <p><i>для очної форми навчання:</i></p> <p>аудиторних годин - 32: лекцій - 32 самостійна робота - 73</p> <p><i>для заочної форми навчання:</i></p> <p>аудиторних годин - 12: лекцій - 12 самостійна робота - 93</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Студент повинен отримати і засвоїти знання про:</p> <ul style="list-style-type: none"> • елементи будови Землі та методи їх вивчення; • основні типи геодинамічних структур та їх тектонічні,

	<p>геофізичні, геохімічні та петрологічні характеристики.</p> <p>Мати уявлення: про історію формування геотектонічних гіпотез та теорій та їх сучасний розвиток; методи палеотектонічних та палінспастичних реконструкцій; застосування геодинамічних досліджень в різних галузях геології.</p> <p>Уміти діагностувати геодинамічні ситуації за набором геологічних даних.</p> <p>У результаті вивчення цього курсу здобувач набуде таких загальних компетентностей:</p> <p>ЗК1- Здатність до адаптації і дії в новій ситуації</p> <p>ЗК2 – Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми фахових компетентностей :</p> <p>ФК3 – Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.</p> <p>ФК4 – Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих і науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.</p> <p>ФК8 – Здатність здійснювати реконструкцію процесів мінералоутворення при виконанні тематичних та пошуково-розвідувальних робіт</p> <p>ФК9 – Здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички для з'ясування просторово-часових закономірностей розподілу мінералів</p> <p>програмних результатів навчання:</p> <p>ПРН1 - Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.</p> <p>ПРН2 - Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.</p> <p>ПРН7 - Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.</p> <p>ПРН11 – Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності</p> <p>ПРН15 - Вміти якісно і кількісно інтерпретувати породні парагенетичні асоціації осадового, магматичного та метаморфічного генезису досліджуваного регіону.</p> <p>ПРН16 Виявляти еволюційну спрямованість геохімічних процесів та режими геодинамічного розвитку земної кори досліджуваних територій від докембрію до кайнозою.</p>
Ключові слова	Літосферна плита, спрединг, субдукція, гаряча точка, мантійний плюм, суперконтинент, цикл Вільсона, мантійна конвекція, LP, слейб, мантійний клин, пасивна континентальна окраїна, активна континентальна окраїна, інверсія магнітних полюсів, рифтогенез.
Формат курсу	Очний, заочний
Теми	Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру

Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на отриманих знаннях з загальної геології, основ геофізики, структурної геології, основ петрографії, геоінформаційних технологій.
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 • дослідницькі (виконання завдань самостійної роботи, спрямованих на активізацію отриманих знань під час аудиторних занять)
Необхідне обладнання	Мультимедійний проектор, ноутбук. Доступ до WEB-ресурсів
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"> • активність під час занять (відповіді на усні питання, дискусії) – максимальна кількість балів 35; • індивідуальний проект оцінюється в 30 балів у пропорції: змістовна частина – максимум 15 балів, візуалізація – 5, презентація – 10. • Засвоєння матеріалу курсу в системі електронного навчання MOODLE (http://e-learning.lnu.edu.ua) – максимальна кількість балів 35; <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. 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 самостійній роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу “Геодинаміка” (для очної форми навчання)

Матеріали, необхідні для підготовки до занять і виконання самостійних завдань знаходяться в команді ГЕОДИНАМІКА в середовищі **MS Teams** .

Тиж-день	Тема, короткі тези	Форма занять	К-ть годин
1	Розвиток геодинамічних уявлень та формування парадигми нової глобальної тектоніки. Геохімічні процеси і глобальна тектоніка.	лекція	2
2	Будова Землі. Мінералогія, геофізика та геохімія літосфери, мантії, ядра	лекція	2
3	Основні концепції плитової тектоніки. Спрединг, субдукція, трансформні розломи, трійні точки зчленування, гарячі точки, суперконтиненти, цикл Вільсона. Абсолютний та відносний рух літосферних плит	лекція	2
4	Основи хімічної геодинаміки. Конвективні рухи в мантії. Мантіїні резервуари і генерація магми в мантії	лекція	2
5	Спрединг континентальної кори, рифтові системи, рифтовий вулканізм. Осадкові басейни палеорифтових зон. Авлакогени.	лекція	2
6	Спрединг океанічної кори. Формування структури океанічної кори. Магматична система в зоні спредингу. Гідротермальні системи океанічної літосфери. Осадкові басейни пасивних континентальних окраїн	лекція	2
7	Субдукція: причини субдукції, основні елементи субдукційної системи	лекція	2
8	Субдукція - геохімічна фабрика	лекція	2
9	Вулканічні дуги: тектонічна будова, магматизм, седиментація, метаморфізм та гідротермальна діяльність	лекція	2
10	Активні континентальні окраїни: тектонічна будова, седиментація, магматизм, метаморфізм та гідротермальна діяльність	лекція	2
11	Акрекція континентальних блоків. Орогенез. Седиментаційні та тектонічні елементи акрекційної системи	лекція	2
12	Орогенез: магматизм та метаморфізм	лекція	2
13	Формування континентальної кори. Глибинна динаміка континентальної літосфери, акрекційні канали, реламінація та деламінація літосфери. Магматичні та металогенічні наслідки.	лекція	2
14	Гарячі точки: геохімічні та петрологічні ключові ознаки. Динаміка формування.	лекція	2
15	Гарячі точки LIPs (океанічні та континентальні)	лекція	2
16	Еволюційна геодинаміка	лекція	2
	Всього		32
	Самостійна робота складається із проходження електронного курсу в системі MOODLE та виконанні індивідуального проекту. Кожний студент на протязі семестру готує індивідуальний проект, використовуючи всі засвоєні знання. Теми індивідуальних проектів підбираються викладачем у відповідності із спрямуванням магістерської		73

	роботи кожного студента. Завдання для індивідуальних проектів студентів виставляються в середовищі MS TEAMS , туди ж завантажуються файли проекту. Завдання будуть виконуватися у вигляді структурованого тексту формату Word і завершуватися презентацією результатів у форматі PowerPoint.		
	Всього годин		105

Схема курсу “Геодинаміка” (для заочної форми навчання)

Матеріали, необхідні для підготовки до занять і виконання самостійних завдань знаходяться в команді ГЕОДИНАМІКА в середовищі **MS Teams** .

№ п/п	Тема, короткі тези	Форма занять	К-ть годин
1	Розвиток геодинамічних уявлень та формування парадигми нової глобальної тектоніки. Геохімічні процеси і глобальна тектоніка. Будова Землі. Мінералогія, геофізика та геохімія літосфери, мантії, ядра	лекція	1
2	Основні концепції плитової тектоніки. Спрединг, субдукція, трансформні розломи, трійні точки зчленування, гарячі точки, суперконтиненти, цикл Вільсона. Абсолютний та відносний рух літосферних плит. Основи хімічної геодинаміки. Конвективні рухи в мантії. Мантійні резервуари і генерація магми в мантії	лекція	2
3	Спрединг континентальної кори, рифтові системи, рифтовий вулканізм. Осадкові басейни палеорифтових зон. Авлакогени. Спрединг океанічної кори. Формування структури океанічної кори. Магматична система в зоні спредингу. Гідротермальні системи океанічної літосфери. Осадкові басейни пасивних континентальних окраїн	лекція	2
4	Субдукція: причини субдукції, основні елементи субдукційної системи. Субдукція - геохімічна фабрика	лекція	1
5	Вулканічні дуги: тектонічна будова, магматизм, седиментація, метаморфізм та гідротермальна діяльність	лекція	1
6	Активні континентальні окраїни: тектонічна будова, седиментація, магматизм, метаморфізм та гідротермальна діяльність. Акрекція континентальних блоків. Орогенез. Седиментаційні та тектонічні елементи акрекційної системи. Орогенез: магматизм та метаморфізм	лекція	2

7	Формування континентальної кори. Глибинна динаміка континентальної літосфери, акрекційні канали, реламінація та деламінація літосфери. Магматичні та металогенічні наслідки. Гарячі точки: геохімічні та петрологічні ключові ознаки. Динаміка формування. Гарячі точки LIPs (океанічні та континентальні)	лекція	2
8	Еволюційна геодинаміка	лекція	1
	Всього		12
	Самостійна робота складається із проходження електронного курсу в системі MOODLE та виконанні індивідуального проекту. Кожний студент на протязі семестру готує індивідуальний проект, використовуючи всі засвоєні знання. Теми індивідуальних проектів підбираються викладачем у відповідності із спрямуванням магістерської роботи кожного студента. Завдання для індивідуальних проектів студентів виставляються в середовищі MS TEAMS , туди ж завантажуються файли проекту. Завдання будуть виконуватися у вигляді структурованого тексту формату Word і завершуватися презентацією результатів у форматі PowerPoint.		93
	Всього годин		105