

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 № 8/22 від 30 серпня 2023р.)

Завідувачка кафедри загальної та історичної геології і палеонтології
Антоніна ІВАНІНА



Силабус з навчальної дисципліни
«Структурна геологія»,
що викладається в межах ОПШ
«Геологія. Комп'ютерні технології в геології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
з спеціальності 103 «Науки про Землю»

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Структурна геологія
Адреса викладання дисципліни	вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Геологічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Геологічний факультет Кафедра загальної та історичної геології і палеонтології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 103 Науки про Землю
Викладачі дисципліни	Генералова Лариса Володимирівна, канд. геол. наук, доцент Богданова Мілена Ігорівна, асистент
Контактна інформація викладачів	larisa.heneralova@lnu.edu.ua вул. Грушевського 4; кімн. 222
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (згідно затвердженого графіку або за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації Skype, Teams або подібні ресурси. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
Сторінка курсу	https://geology.lnu.edu.ua/academics/bachelor
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Структурна геологія» є нормативною дисципліною зі спеціальності 103 Науки про Землю для освітньої програми «Геологія. Комп'ютерні технології в геології», яка викладається в III семестрі в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам інформацію про форми геологічних тіл гірських порід різного генезису у земній корі, причини і умови їх утворення та розвитку.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Структурна геологія» є вивчення різних за походженням тіл гірських порід, з'ясування морфології структур, часу та умов їхнього утворення і в кінцевому підсумку виявлення походження та історії розвитку структурних форм, моделювання передбачених умов і процесів, при яких вони утворюються. Це дає змогу вивчати та фіксувати геологічні тіла й явища при складанні геологічних карт. Для досягнення поставленої мети виділяються головні завдання , які полягають в тому, щоб студенти отримали знання про геометричні характеристики шарів стратифікованих утворень і ознаки їх підшви і покрівлі; геометричні характеристики і механізми утворення складок, розривів і їх структурні парагенезиси; типи і способи утворення мезоструктурних елементів та меланжів; основи теорії напружень та деформацій, а також використання їх для відновлення умов формування природних об'єктів; форми залягання та механізмів формування структур вулканічних, плутонічних та метаморфічних комплексів і астроблем, будову основних геоструктурних елементів земної кори.
Література для вивчення дисципліни	Базова література: 1. Геометричні основи складання та аналізу геологічних карт: навчальний посібник / укл.: І.О. Ковальчук, В.В. Шевчук. К.: НМК ВО, 1993. 104 с. 2. Гнилко О.М. Геодинамічні плитно-тектонічні умови формування терейну Тися-Дакія, Українські Карпати // <i>Геологія і геохімія горючих копалин</i> , 2023. №3-4 (19). С.61–73

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Лукієнко О.І. Структурна геологія. К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. 368с. 4. Методичні вказівки до лабораторних занять зі структурної геології та геологічного картування "Геометричні основи складання геологічних карт" для студентів другого курсу геологічного факультету / укл.: М. І. Богданова. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2016. 44 с. 5. Сіворонов А.О., Генералова Л. В., Дворжак Т.С. Польові геологічні практики Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2012. 225 с. 6. Смішко Р.М., Пащенко В.Г. Структурна геологія та геокартування. Львів: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 254 с. 7. Шевчук В.В., Кравченко Д.В. Геометричні основи геологічного картування: навчальний посібник. К.: ВГЛ «Обрії», 2007. 122 с. 8. Bose N., Mukherjee S. Map Interpretation for Structural Geologists: (Volume 1) (Developments in Structural Geology and Tectonics, Volume 1). Elsevier, 2017.142p. 9. Boyer, S. E., Elliott, D. Thrust systems. <i>Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists</i>, 1982. 66(9), 1196–1230. https://doi.org/10.1306/03B5A77D-16D1-11D7-8645000102C1865D. 10. Earth Structure: An Introduction to Structural Geology and Tectonics. Second Edition by Ben A. van der Pluijm, Stephen Marshak. W. W. Norton & Company. 2003. 672p. 11. Fossen, H. Structural Geology (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press 2016. 524 p. https://doi.org/10.1017/9781107415096 12. Gokhale N.W. Manual A .Of Problems In Structural Geology. CBS Publisher & Distributors PLtd. 2011. 142p. 13. Hatcher R.D. Structural Geology : Principles, Concepts, and Problems 14. Prentice Hall. 1995.525p 15. McClay, K. R. Glossary of thrust tectonics terms. In K. R. McClay (Ed.), <i>Thrust Tectonics</i>. London: Chapman and Hall. 1992. pp. 419–433. 16. Park R.G. Foundation of Structural Geology London and New York: Routledge 2017. 135p. 17. Problems and Solutions in Structural Geology and Tectonics (Volume 5) (Developments in Structural Geology and Tectonics, Volume 5) 1st Edition by ed. A. Billi & A. Fagereng . Elsevier. 2019. 316 p. 18. Rowland S. M., Duebendorfer E. M. Gates A. Structural Analysis and Synthesis: A Laboratory Course in Structural Geology. 4th Ed. M. Stephen. Wiley-Blackwell.2021.288 p. 19. Twiss R. J., Moore E. M. Structural Geology. WH Freeman. 2006. 532p. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Лукієнко О.І. Структурна геологія з основами структурно-парагенетичного аналізу. К. : ВПЦ "Київський університет", 2002. 366с. 21. Спеціальні методи в геології: навчальний посібник / за загальною редакцією І.Д. Багрія, В.І. Альохіна. Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2017. 215 с. 22. Шевчук В. В. Кузь І.С., Юрчишин А.С. Тектонофізичні основи структурного аналізу : навчальний посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 124 с. <p>Методичне забезпечення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. Базові конспекти лекцій. 24. Навчальні геологічні карти; 25. Бланкові карти; 26. Геологічні та тектонічні карти України та Світу; 27. Аеро- і космоснімки; 28. Лекції на електронних носіях. 29. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	Загальна кількість годин – 180. З них 32 год. – лекцій, 32 год. – лабораторних робіт і 116 год. самостійної роботи

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Загальні компетентності: ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності: ФК 1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему ФК 3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. ФК 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер. ФК 5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер</p> <p>Програмні результати навчання ПР 01.Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю. ПР 06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер. ПР 10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах. ПР 12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації. ПР 15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p> <p>Після завершення цього курсу студент повинен:</p> <p><i>Знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • основи гірничої геометрії; • будову і речовинний склад Землі; • форми залягання стратифікованих утворень; • форми залягання нестратифікованих утворень; • будову головних геоструктурних елементів земної кори; • складчасті і розривні дислокації земної кори; • методи, способи та види геологічної зйомки; • принципи аналізування геологічні карти; • принципи аналізування стратиграфічні колонки тих умовних позначень; • правила аналізування геологічних розрізів; • головні принципи тектонічне районування досліджуваної території; <p><i>уміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ розпізнавати первинні і вторинні форми залягання гірський порід різного генезису; ➤ розпізнавати складчасті структури та розриви на геологічній карті; ➤ характеризувати найважливіші типи геологічних структур; ➤ описувати форми залягання стратифікованих порід; ➤ класифікувати складчасті форми залягання; ➤ виявляти генетичні умови утворення складок; ➤ розпізнавати складки на геологічній карті; ➤ розпізнавати морфологічні типи розривів; ➤ розпізнавати системи розривів; ➤ визначати амплітуди розривних порушень; ➤ визначати вік розривних порушень; ➤ розпізнавати поверхню зміщувача; ➤ будувати геологічні розрізи; ➤ розрізняти умови деформацій гірських порід ➤ розпізнавати типи деформацій; ➤ реконструювати поля напруження в умовах чистого зсуву; ➤ розпізнавати тектоніти і меланжі; ➤ діагностувати олістостроми;
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ розпізнавати первинне залягання стратифікованих вулканічних комплексів; ➤ розпізнавати форми нестратифікованих вулканічних комплексів; ➤ розпізнавати форми інтрузивних масивів; ➤ визначати вік інтрузивних масивів; ➤ розшифровувати загальну структуру метаморфічних комплексів; ➤ розшифровувати структуру імпактних кратерів ➤ мати уявлення про тенденції розвитку геологозйомочних робіт в Україні та за кордоном; ➤ працювати з гірничим компасом.
Ключові слова	Гірнича геометрія, геологічні тіла, форми залягання, деформації, напруження, шар, нахилене залягання, згідне і незгідне залягання, складки, розриви, тектоніти, меланжі, олістостроми, магматичні комплекси, метаморфічні комплекси, гірничий компас, геологічна карта, геологічний розріз
Формат курсу	Очний
Підсумковий контроль, форма	Усний іспит; тестування за допомогою платформи дистанційного навчання Moodle
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують знань із географії, неорганічної хімії, фізики, геометрії та геологічних дисциплін “Загальна геологія”, “Топографія з основами геодезії”, “Стратиграфія”
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції з презентаційним матеріалом, використання навчальних геологічних карт і розрізів, геологічних карт території України та Світу, аеро- і космознімків
Необхідне обладнання	Мультимедійний проектор, навчальні та оглядові геологічні, тектонічні, геодинамічні карти, космознімки, бланкові геологічних карт, гірничий компас, комп’ютер, програми Microsoft Office Word, Microsoft Office Power Point
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять. Тестовий контроль проводиться на лекційних заняттях два рази протягом семестру. Семестр закінчується здачею іспиту з навчальної дисципліни. Підсумковий бал за знання матеріалу курсу складається із суми балів за формами поточного контролю та кількості балів, набраних на іспиті. Формами поточного контролю знань студента є:</p> <p>поточне опитування, тестовий контроль, лабораторні роботи, самостійні індивідуальні роботи.</p> <p>Оцінювання знань студента здійснюється за 100 бальною шкалою, максимальна кількість 50 балів за поточну успішність і максимальна кількість 50 – за іспит.</p> <p><i>Поточний контроль</i> 50 балів Лабораторні заняття – 24 бала.</p> <p>Планується виконати 12 лабораторних (письмових або графічних) робіт.</p> <p>За лабораторну роботу студент отримує :</p> <p>-2 бали – студент достатньо володіє матеріалом за виконаним графічним / аналітичним завданням;</p> <p>-1 бал – студент володіє матеріалом, але графічне завдання виконане без дотримання інструктивних вимог, аналітичне завдання не розкриває теми;</p> <p>-0 балів – студент не володіє термінологією щодо теми роботи, не виконав завдання, не розуміє його алгоритму.</p> <p><i>Тестовий контроль</i> – 20 балів.</p> <p>Планується два завдання тестового контролю, кожне на 10 балів: завдання складається з 20 питань, по 0,5 балів за правильну відповідь на кожне.</p>

	<p><i>Додаткові бали</i> (6 балів) можна отримати:</p> <ul style="list-style-type: none"> -на лекціях і лабораторних заняттях за правильні змістовні відповіді згідно тем, які розглядаються; -за участь у студентських всеукраїнських конференціях (підготовлені до друку матеріали, презентації, виступи за тематикою навчальної дисципліни) конкурсах; - за участь у Всеукраїнському конкурсі студентських робіт; -виконання самостійних індивідуальних робіт щодо удосконалення знань по темам. <p><i>Іспит</i> 50балів:</p> <p>50–40 балів – студент відмінно володіє матеріалом з незначними помилками;</p> <p>39–31 балів – студент дуже добре, вище середніх стандартів, володіє матеріалом, але з деякими помилками;</p> <p>30 –21 балів – студент в цілому змістовно володіє матеріалом, але допускає суттєві помилки;</p> <p>20–11 балів – студент достатньо володіє матеріалом, але зі значними недоліками;</p> <p>10–1 балів – студент задовільно володіє матеріалом за мінімальними критеріями;</p> <p>0 – незадовільно.</p> <p><i>Форму підсумкового контролю</i> – усний іспит або тестування у системі Moodle.</p> <p>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 незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і 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.</p> <p>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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, за лабораторні і самостійні роботи та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лекційних та лабораторного 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; несвочасне виконання поставленого завдання тощо.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
--	--

<p>Питання до іспиту</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Головні завдання структурної геології, об'єкт та предмет її досліджень. 2. Головні методи структурної геології 3. Історія становлення структурної геології. 4. Номенклатура аркушів топографічних карт масштабу 1:500 000? 5. 1:200 000 тощо? 6. Правила складання геологічних індексів і система інших умовних знаків. 7. Правила оформлення стратиграфічних колонок до геологічної карти 8. Правила побудови геологічних розрізів. 9. Правила оформлення геологічних карт 10. Спеціальні геологічні карти. 11. Шар (верства) осадових порід? 12. Елементи залягання шару (верстви) 13. Типи потужності шару 14. Будова поверхонь нашарування 15. Ієрогліфи 16. Нормальне та перекинута залягання шарів. 17. Типи шаруватості. 18. Типи залягання стратифікованих товщ . 19. Форми залягання стратифікованих утворень (первинні, вторинні). 20. Горизонтальне залягання. 21. Головні форми залягання тіл осадових порід. 22. Елементи залягання шару. 23. Визначення елементів залягання шару за двома видимими заляганнями порід. 24. Визначення елементів залягання по геологічній карті. 25. Моноклінальне залягання. 26. Пластовий трикутник. 27. Розрахунок потужності нахиленого шару за шириною виходу в перетині, перпендикулярному простяганню шару. 28. Складчасте залягання. 29. Елементи складки. 30. Знайти кути падіння шарів для крил складки, користуючись для цього значенням дійсної потужності і шириною виходу шару на поверхні (видимою потужністю). 31. Зображення шару на топокарті у залежності від нахилу шару. 32. Геологічний компас та робота з ним. 33. Згідне та незгідне залягання шарів. 34. Стратиграфічні незгідності. 35. Класифікація стратиграфічних незгідностей за величиною кута між незгідно залягаючі ми товщами 36. Класифікація стратиграфічних незгідностей за розміром площ розповсюдження 37. Класифікація стратиграфічних незгідностей за умовами виникнення 38. Класифікація стратиграфічних незгідностей за чіткістю поверхонь незгідності 39. Класифікація стратиграфічних незгідностей за співвідношенням поверхонь незгідностей з шаруватістю 40. Критерії встановлення незгідностей в полі, на геологічних картах, на аерофотознімках. 41. Типи тектонічних рухів земної кори. 42. Вертикальні й горизонтальні рухи, їхній взаємозв'язок. 43. Поняття про механізм деформування і руйнування твердих геологічних тіл. 44. Напружений стан земної кори і його значення в розвитку геологічних процесів. 45. Напруги: нормальні і дотичні. 46. Еліпсоїд напруг. 47. Види деформацій. 48. Межа пружності і міцності.
---------------------------------	--

	<p>49. В'язкість, повзучість, релаксація</p> <p>50. Типи руйнування гірських порід: пружньо-пластичне, пружньо-крихке, пластичне.</p> <p>51. Мінливість механічних властивостей гірських порід в залежності від температури, всебічного тиску, нормального і дотичного напруження, присутності флюїдів.</p> <p>52. Складчасті порушення гірських порід.</p> <p>53. Елементи складки.</p> <p>54. Основні різновиди складок: антикліналь, синкліналь, антиформа, синформа.</p> <p>55. Центриклінальне і периклінальне замикання складок.</p> <p>56. Довжина, ширина і висота складки.</p> <p>57. Шарнір. Ундуляція шарніра.</p> <p>58. Морфологічна класифікація складок: за ступенем симетрії.</p> <p>59. Морфологічна класифікація складок за положенням осьової поверхні.</p> <p>60. Морфологічна класифікація складок за формою замка.</p> <p>61. Морфологічна класифікація складок за кутом між крилами.</p> <p>62. Морфологічна класифікація складок за потужністю шарів в замковій частині складок і на крилах .</p> <p>63. Морфологічна класифікація складок за співвідношенням довжини до розмаху крил (в плані).</p> <p>64. Механічні різновиди складок</p> <p>65. Складчастість та її морфологічні типи</p> <p>66. Генетична класифікація складчастості.</p> <p>67. Екзогенні складки.</p> <p>68. Ендогенні складки.</p> <p>69. Діапірові складки.</p> <p>70. Флексури.</p> <p>71. Вік складчастості.</p> <p>72. Геологічні умови утворення складчастості.</p> <p>73. Розривні порушення гірських порід.</p> <p>74. Розривні порушення без зміщення (тріщини).</p> <p>75. Тріщини нетектонічні.</p> <p>76. Тріщини тектонічні.</p> <p>77. Класифікація кліважу.</p> <p>78. Розривні порушення зі зміщенням.</p> <p>79. Геометричні елементи розривних порушень.</p> <p>80. Будова і характер зміщувача розломів.</p> <p>81. Морфологічна класифікація розломів.</p> <p>82. Кінематична класифікація розломів.</p> <p>83. Структури, утворені системою розривних порушень (східчасті скиди, грабени, горсти).</p> <p>84. Поділ розломів за характером співвідношення в плані до порушених структур .</p> <p>85. Визначення віку розривних порушень.</p> <p>86. Поділ розломів за часом утворення.</p> <p>87. Морфологічні елементи покривів (шар'яжів).</p> <p>88. Генетичні типи покривів.</p> <p>89. Типи мікститів.</p> <p>90. Тектонічний (нестратифікований) меланж. Класифікація меланжу.</p> <p>91. Олістострома. Класифікації олістостром.</p> <p>92. Геологічні та геофізичні ознаки розривних порушень.</p> <p>93. Глибинні розломи та їх роль у розвитку земної кори.</p> <p>94. Зони глибинних розломів. Ознаки і особливості будови глибинних розломів</p> <p>95. Типи вулканічних вивержень.</p> <p>96. Типи вулканічних споруд.</p> <p>97. Покривні, жерлові та субвулканічні фації.</p> <p>98. Вулканічні потоки і покрови, їх внутрішня будова.</p> <p>99. Визначення покрівлі і подошви у вулканічних утвореннях.</p>
--	---

	<p>100. Стратифіковані вулканічні утворення. 101. Нестратифіковані вулканічні утворення. 102. Вулкано-плутонічні асоціації. 103. Вулкано-тектонічні структури (підняття, депресії, кальдери). 104. Форми залягання інтрузивних тіл. 105. Інтрузивні тіла згідні 106. Інтрузивні тіла незгідні. 107. Поділ інтрузивів за формою. 108. Залежність форми інтрузивів від складу. 109. Проблема простору батолітів. 110. Складки, пов'язані з інтрузіями. 111. Площинні і лінійні текстури метаморфічних гірських порід. 112. Фації регіонального метаморфізму. 113. Структури метаморфічних порід. 114. Проблеми вихідної речовини метаморфічних порід. 115. Стратифіковані метаморфічні комплекси та особливості їхнього картування. 116. Накладена складчастість. 117. Етапність прояву метаморфізму 118. Ультраметаморфізм, анатексис, палінгенез, мігматизація, гранітизація. 119. Гнейсові і гранітогнейсові куполи і вали. 120. Основні структурні елементи земної кори.</p>
Опитування	Тестування (письмове) поточного контролю знань. Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу «Структурна геологія»

Тиж-день	Тема, короткі тези	Форма діяльності	Літера тура	К-сть год.
Змістовий модуль 1. Геологічна карта. Форми тіл стратифікованих утворень.				
1	<i>Тема 1: Об'єкт, предмет і завдання структурної геології</i> Структура системи геологічних наук. Об'єкт, предмет і завдання структурної геології. Структурна геологія – розділ геотектоніки. Методи структурної геології. Історія становлення структурної геології.	Лекція	5,6, 9,10,12	2
2	<i>Тема 2. Типи та масштаби геологічних карт.</i> Загальні уявлення про геологічні карти. Типи та масштаби геологічних карт. Зміст і принципи складання геологічних карт. Спеціальні геологічні карти.	Лекція	5,6, 9,10,12	2
3.	<i>Тема 3. Тіла стратифікованих утворень, їх будова та форми залягання.</i> Шар і його елементи: підшва, покрівля, потужність (дійсна, неповна, видима). Будова поверхонь нашарування. Герогліфи. Визначення прямого та перекинутого залягання шарів. Типи шаруватості. Типи залягання стратифікованих товщ (трансресивне, інгресивне, регресивне, міграційне).	Лекція	5,6, 9,10,12	2
4.	<i>Тема 4. Первинне і вторинне залягання стратифікованих утворень.</i> Горизонтальне залягання. Моноклінальне залягання. Складчасте залягання. Зображення шару на топокарті у залежності від нахилу шару. Елементи залягання шару. Геологічний компас та робота з ним.	Лекція	2, 5,6, 9,10,12	2
5.	<i>Тема 5. Співвідношення між верствами стратифікованих утворень. Стратиграфічні незгідності.</i> Стратиграфічні незгідності: паралельна, кутова, географічна, прихована, регіональна, місцева, дійсна, неправдива, внутрішньо формаційна. Будова поверхонь незгідності. Критерії встановлення стратиграфічних незгідностей. Тектонічні незгідності.	Лекція	2, 5,6, 9,10,12	2

6.	<i>Тема 6. Головні уявлення про деформації гірських порід. Типи тектонічних рухів земної кори. Вертикальні й горизонтальні рухи. Їхній взаємозв'язок. Поняття про механізм деформування і руйнування твердих геологічних тіл. Напружений стан земної кори і його значення в розвитку геологічних процесів. Напруги: нормальні і дотичні. Еліпсоїд напруг. Види деформацій: пружна, пластична, крихка. Межа пружності і міцності. В'язкість, повзучість, релаксація. Типи руйнування гірських порід: пружньо-пластичне, пружньо-крихке, пластичне. Мінливість механічних властивостей гірських порід в залежності від температури, всебічного тиску, нормального і дотичного напруження, присутності флюїдів.</i>	Лекція	2,5,6, 9,10,12, 19,21	2
7.	<i>Тема 7. Складчасті форми залягання. Складчасті порушення гірських порід. Елементи складки. Морфологічна класифікація складок. Складчасті порушення гірських порід. Елементи складки: крила, ядро, осьова поверхня, вісь, шарнір, лінія виходу осьової поверхні на денну поверхню, гребінь. Основні різновиди складок: антикліналь, синкліналь, антиформа, синформа. Центриклінальне і периклінальне замикавання складок. Довжина, ширина і висота складки. Ундуляція шарніра. Морфологічна класифікація складок: за ступенем симетрії, за положенням осьової поверхні, за формою замка, за кутом між крилами, за потужністю шарів в замковій частині складок і на крилах (концентричні, подібні), за співвідношенням довжини до розмаху крил (лінійні, брахіформні, ізометричні: куполи, мульди). Дисгармонійні складки.</i>	Лекція	2, 5, 6, 9,10,12, 19	4
8.	<i>Тема 8. Складчастість та її морфологічні типи. Генетична класифікація складчастості. Механічні різновиди складок (поперечного і повздовжнього згину, течії). Складчастість та її морфологічні типи (голоморфна або повна, ідіоморфна або переривчаста, проміжна: коробчаста, гребеневидна, діапірова). Складчасті системи. Антиклінорії. Синклінорії. Їхні типи: конвергентні, дивергентні, моновергентні. Дзеркало складчастості. Заповнення простору складками: пучок паралельних складок, кулісоподібний ряд складок, сігмоїдальний пучок складок, синтаксис, віргация складок. Генетична класифікація складчастості. Екзогенні складки. Ендогенні складки. Діапірові складки. Флексури. Швидкість складкоутворення. Вік складчастості. Геологічні умови утворення складчастості.</i>	Лекція	2, 4–6, 9,10–18	2
Змістовий модуль 2. Розривні порушення. Форми тіл нестратифікованих утворень				
9-10	<i>Тема 9. Розривні порушення. Тріщини. Розривні порушення зі зміщенням. Розривні порушення гірських порід. Розривні порушення без зміщення (тріщини). Тріщинуватість. Тріщини нетектонічні (діагенетичні, контракційні, вивітрювання, зсувів гравітаційних, обвалів тощо) та тектонічні (відриву, сколювання, кліваж). Класифікація кліважу: по шаруватості, січний (віялоподібний, S-подібний, паралельний або кліваж осьової поверхні). Розривні порушення зі зміщенням. Геометричні елементи розривних порушень. Будова і характер зміщувача розломів (тектонічна брекчія, глинка тертя, дзеркала і борозни ковзання, катаклазити, мілоніти). Морфологічна і кінематична класифікація розломів (скид, підкид, насув, покрив, шар'яз, розсув, підсув, зсув правосторонній і лівосторонній, скидо-зсув, підкидо-зсув, трансформний розлом, лістричні розломи). Структури утворені системою розривних порушень (східчасті скиди, грабени, горсти, рифти). Поділ розломів за характером відношення в плані до порушених структур (повздовжні, поперечні, діагональні), за часом утворення (консидиментаційні, пост седиментаційні; доскладчасті, синкладчасті, післякладчасті). Покриви (шар'язи) і їх елементи (автохтон, алохтон, лобова (фронтальна), щитова та тилова частини, корінь покрову, тектонічні вікна та останці, дигітація, ламінація, паравтохтон), будова та умови утворення.</i>	Лекція	2, 4–9, 10–18	4

11	<i>Мікстити.</i> Меланж (офіолітовий, теригенний, евапаритовий). Олістострома. Геологічні та геофізичні ознаки розривних порушень. Визначення віку розривних порушень. <i>Глибинні розломи</i> та їх роль у розвитку земної кори. Зони глибинних розломів, їхні ознаки і особливості (протяжність в плані, глибина проникнення, мантійний магматизм, протрузії, вираз у фізичних полях, прояв на поверхні). <i>Лінементи. Нуклеари.</i>	Лекція	2, 5, 6, 9,10–18	2
12	<i>Тема 12. Будова вулканічних комплексів.</i> Типи вулканічних вивержень. Типи вулканічних споруд за кількісним співвідношенням різних за агрегатним складом вулканічних продуктів. Стратифіковані і нестратифіковані тіла вулканічних утворень. Покривні, жерлові та субвулканічні фації. Вулканічні потоки і покрови, їх внутрішня будова. Подушкові, брилові та щебеневі лави. Форми тіл пірокластичних порід. Вулкано-плутонічні асоціації. Вулкано-тектонічні структури (підняття, депресії, кальдери).	Лекція	2, 5, 6, 9,10–19	2
13	<i>Тема 13. Форми залягання інтрузивних тіл.</i> Форми залягання інтрузивних тіл. Інтрузивний контакт, ендо- і екзоконтактові зони. Тектонічний контакт (протрузії). Інтрузивні тіла: згідні (конкордантні), і незгідні (дискордантні), напівзгідні, конформні і дисконформні. Поділ інтрузивів за формою і глибиною (сили, лаоліти, фаоліти, лополіти, батоліти, штоки, дайки, бісмаліти, етмоліти). Залежність форми інтрузивів від складу. Проблема простору батолітів. Особливості вивчення інтрузивних тіл. Ореоли та складки, пов'язані з інтрузіями.	Лекція	2, 5, 6, 9,10–19	2
14	<i>Тема 14. Форми залягання метаморфічних утворень</i> Типи метаморфізму. Фації регіонального метаморфізму. Будова метаморфічних комплексів. Мезоструктура метаморфічних порід. Загальна структура метаморфічних комплексів. Стратифіковані метаморфічні комплекси. Накладена складчастість. Етапність прояву метаморфізму. Ультраметаморфізм, анатексис, палінгенез, мігматизація, гранітизація. Типи мігматитів. Гнейсові і граніто-гнейсові куполи і вали. Зеленокам'яні пояси. Імпактні структури.	Лекція	2, 5, 6, 9,10–19	2
15-16.	<i>Тема 15. Головні структурні елементи земної кори. Головні структурні елементи океанів</i> (серединно-океанічні хребти, внутрішньоокеанські підняття, мікроконтиненти, трансформні розломи). <i>Структури континентальних околиць</i> (пасивні континентальні околиці, активні континентальні околиці). <i>Головні структурні елементи континентів</i> (орогени і платформи). Будова орогенів (зовнішні зони, внутрішні зони, серединні масиви (мікроконтиненти, терейни), крайові прогини, крайові шви). Складчастість, магматизм, метаморфізм. Платформи: двохярсна будова. Щити і плити. Давні і молоді платформи. Структура кристалічного фундаменту давніх платформ. Осадовий чохол та платформна складчастість. Синеклізи, антеклізи, перикратонні прогини. Авлакогени, вали, плакантикліналі, плаксинкліналі, області прояву соляної тектоніки, флексури, внутрішньоплатформові пояси складок. <i>Структурно-формаційні комплекси.</i> Структурні поверхи (яруси). Уявлення про структурно-формаційні (дислокаційно-речовинні) комплекси (СФК) як про речовинно-структурних вираз етапності в геологічному розвитку території. Типи співвідношення структур за різними структурними поверхами. Уявлення про етапність розвитку окремих структур та складчастих областей. Геотектонічні етапи. <i>Тектонічна схема.</i> Тектонічні гіпотези в історії геології. Фіксизм та мобілізм. Вчення про геосинкліналі. Засади нової глобальної тектоніки	Лекція	5,6,8 9– 13	4
Всього				32
Лабораторні роботи				
1-2	Побудова карти з горизонтальним заляганням верств (шарів) за даними розрізу свердловини і заданою точкою виходу у рельєфі підосви (покрівлі) шару.	Лабораторні	1,3,6, 7, 16	4
3-4	Моноклінальне залягання. Визначення потужності світи моноклінально залягаючих верств методом ламаного ходу		1,3,6, 7, 16	4

5	Визначення елементів залягання за трьома точками нахиленої геологічної поверхні		1,3,6, 7, 16	2
6	Визначення елементів залягання геологічної поверхні у двох спряжених косих розрізах (задача шурфу).		1-7	2
7	Потужність шару		1-7	2
8	Побудова виходу нахиленої поверхні на карті. Зображення геологічної поверхні за допомогою стратоізогіпс		1-7	2
9-10	Робота з бланковою картою. Нахилене залягання верств (шарів). Визначення елементів залягання шарів та побудова трьох розрізів		1-7	4
11	Аналіз геологічної карти із зображенням незгідного залягання верств та побудова розрізів до неї (карта № 7).		1-7	2
12	Пластові трикутники та визначення елементів залягання нахилених верств (карта № 4)		1-7	2
13-14	Аналіз та розфарбовування геологічної карти із складчастою структурою (додаток №,11,12,13,14). Побудова до неї геологічного розрізу		1,3,6, 7, 16	4
15	Аналіз та розфарбовування геологічної карти (бланковки) із складчастою структурою. Побудова до неї геологічного розрізу. Вивчення малих дислокаційних структур.		1-7	2
16	Елементи залягання геологічної поверхні. Геологічний компас та робота з ним.		1,4,7,12	2
Всього				32
Самостійні роботи орієнтована та опрацювання лекційних занять, лабораторних робіт та удосконалення знань по темам:				
1	Номенклатура карт різних масштабів. Виконати індивідуальну роботу щодо визначення номенклатури необхідної карти за заданими координатами точки		1-7,12	2
2	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови карти з горизонтальним заляганням верств (шарів) за даними розрізу свердловини і заданою точкою виходу у рельєфі підшви (покрівлі) шару, скласти стратиграфічну колонку до неї, умовні позначення та побудувати геологічний розріз		1-7,12	10
3	Виконати індивідуальну роботу щодо визначення істинної потужності шару аналітичним способом		1-7,12	2
4	Виконати індивідуальну роботу щодо визначення елементів залягання за трьома точками нахиленої геологічної поверхні		1-7,12	4
5	Виконати індивідуальну роботу щодо визначення елементів залягання геологічної поверхні у двох спряжених розрізах		1-7,12	4
6	Виконати індивідуальну роботу щодо визначення істинної потужності шару методом ламаного ходу		1-7,12	10
7	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови виходу нахиленої геологічної поверхні на топографічній карті		1-7,12	10
8	Виконати індивідуальну роботу щодо визначення елементів залягання геологічних поверхонь за допомогою стратоізогіпс		1-7,12	4
9	Аналіз геологічної карти із зображенням незгідного залягання верств та побудова розрізів до неї (карта № 7).		1-7,12	10
10	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови нахиленого шару певної потужності за заданими елементами залягання, якщо його підшва або покрівля відслонені у вказаних точках (додаток 3). Побудувати геологічні розрізи по падінню, по простяганню, в довільному скісному розрізі		1-7,12	10
11	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови розрізів до геологічної карти з зображенням незгідного залягання верств		1-7,12	10

	(додаток №№ 9, 10). Індексція та розфарбування геологічної карти. Побудувати колонку в одній із заданих точок			
12	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови геологічного розрізу зім'ятої у складки товщі (додаток №12)		1-7,12	10
13	Аналіз та розфарбовування геологічної карти із складчастою структурою (додаток № 14). Побудова до неї геологічного розрізу		1-7,12	10
14	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови геологічного розрізів по заданій лінії однієї з карт. Встановити морфологічні типи розривних порушень, їх амплітуду, елементи залягання та вік (Аналіз навчальних карт № 10, 16, 18, 19, 20, 29)		1-7,12	10
15	Виконати індивідуальну роботу щодо побудови геологічного розрізів по заданій лінії на карті № 24 (1969 р.). Проаналізувати форми залягання вулканічних тіл, їх вік. Виявити осередки вулканізму.		1-7,12	6
16	Робота с геологічним компасом.		1-7,12	4
Всього				116