

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**  
**Геологічний факультет**  
*Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології*

**Затверджено**  
на засіданні кафедри екологічної та  
інженерної геології і гідрогеології  
факультету геологічного  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.)  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ доц. Петро ВОЛОШИН

**СИЛАБУС**

**З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**“МЕДИЧНА ГЕОЛОГІЯ”**

з циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки  
для студентів 3-го курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

<b>Назва курсу</b>	<b>Медична геологія</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка вул. Грушевського, 4
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Геологічний факультет, Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Без обмежень
<b>Викладачі курсу</b>	Дяків Василь Олексійович, канд. геол. наук, доцент
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Дяків Василь Олексійович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології, вул. Грушевського, 4, каб. 204–206; контактний телефон: (067)-750-38-61. E-mail: <a href="mailto:dyakivw@yahoo.com">dyakivw@yahoo.com</a> Сторінка викладача на сайті геологічного факультету: <a href="https://geology.lnu.edu.ua/employee/dyakiv-vasyl-oleksijovych">https://geology.lnu.edu.ua/employee/dyakiv-vasyl-oleksijovych</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні</b>	Консультавання слухачів викладач здійснює згідно затвердженого графіку або за попередньою домовленістю. Крім того, можливі онлайн консультації за допомогою Viber, Telegram, Zoom, Teams, електронну пошту або інші ресурси.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://geology.lnu.edu.ua/course/medychna-heolohiia">https://geology.lnu.edu.ua/course/medychna-heolohiia</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	« <b>Медична геологія</b> » це наука, яка вивчає закономірності впливу геологічної будови територій на стан здоров'я людини, поширення ендемічних захворювань, курортно-рекреаційні, саногенні, лікувальні, геопатогенні та токсикологічні властивості геологічного середовища, а також наслідки його антропогенних змін на якість довкілля та комфортність середовища проживання людської популяції. <b>Предметом навчальної дисципліни</b> є виявленні позитивних та негативних проявів геологічного середовища, геохімічних та геофізичних полів планети на здоров'я людської популяції. Рух планети Земля навколо Сонця, її ядро, мантія, літосфера, гідросфера та геологічне середовище створюють найрізноманітніші ландшафти, фізичні поля, геохімічні аномалії. Наслідки цього впливу на екосистеми найрізноманітніші – вони безперервні або періодичні в часі і характеризуються колосальними масштабами прояву.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна « <b>Медична геологія</b> » це галузь знань, що вивчає геологічне середовище та його вплив на здоров'я людини, закономірності геологічної будови територій та поширення ендемічних захворювань, вплив ресурсів надр на курортно-рекреаційні, саногенні, лікувальні, геопатогенні та токсикологічні властивості геологічного середовища, а також наслідки його антропогенних змін на якість довкілля та комфортність середовища проживання людської популяції. « <b>Медична геологія</b> » є вибірковою дисципліною з циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки для студентів 3-го курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, яку викладають у 1 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та завдання дисципліни</b>	<b>Метою курсу</b> є сформувані загальні уявлення про вплив геологічного середовища на здоров'я людини, забезпечення екологічної безпеки на основі стратегії сталого розвитку, виявлення потенційних загроз та ризиків для здоров'я і лікувальних та оздоровчих впливів від геологічних формацій різного речовинного складу,

	<p>природних вод, найрізноманітніших ландшафтів, геофізичних полів, геохімічних аномалій.</p> <p><b>Завдання курсу:</b> засвоєння студентами основних характеристик показників (параметрів) різних функцій і систем організму як критерії оцінки якості довкілля, ролі і місця чинників довкілля в її впливі на здоров'я як частково так і в сукупній дії (пестицидів, радіонуклідів, мінеральних добрив, інших хімічних речовин, електромагнітних полів і т.д.), екологічні аспекти сукупної дії на людей негативних і позитивних чинників довкілля, оцінка медико-екологічного ризику і медико-екологічної місткості ландшафтів.</p> <p>Наслідки впливу геологічного середовища та геологічних процесів на здоров'я найрізноманітніші – вони безперервні або періодичні в часі і характеризуються колосальними масштабами прояву. До найбільш важливих геологічних чинників впливу на здоров'я людини, належить конвекція мантії речовини в тілі планети, рух літосферних плит земної кори, прояви сейсмічної і вулканічної активності в різних районах земної кулі, аперіодичні зміни клімату, припливно-відпливні переміщення водних мас в океанах, варіації доз радіоактивного і ультрафіолетового опромінювання поверхні Землі, якість підземних вод, радіаційне тло гірських порід.</p> <p>Прямий і сильний вплив перерахованих факторів глобального характеру на біосферу Землі, у тому числі на екологічні умови існування людської цивілізації та здоров'я конкретної людини безперечний.</p> <p>Переважає частина суходолу у тектонічному плані є стабільною. Однак окремі ділянки земної поверхні є сейсмоактивними. Найбільш інтенсивно тектонічні рухи проходить вздовж вузлів глибинних розломів, частина з яких відіграє роль енергоактивних, або так званих “гарячих” точок планети. Пошук, картування останніх, дослідження динаміки ендегенного і екзогенного енергообміну Землі через них – важливі завдання медичної геології.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Вступ до медичної геології</b> у 2 т. / За ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка. – К.: "Академпред", 2010. – Т. 1.– 735 с.</li> <li>2. <b>Буравльов Є. П.</b> Безпека навколишнього середовища. — К., 2004. - 320 с.</li> <li>3. <b>Дробноход М. І., Вольвач Ф. В., Дрюканов В. Г. та ін.</b> Стійкий екологічно-безпечний розвиток і Україна: Навч. посіб. — К., 2002. - 104 с.</li> <li>4. <b>Рудько Г.І.</b> Медична геологія - новий напрямок розвитку [Текст] / Г. Рудько // Геолог України. – 2012. – № 4. – С. 48-51.</li> <li>5. <b>Хижняк М.І, Нагорна А.</b> Здоров'я людини та екологія. - К.: “Здоров'я”, 1995.– 229с.</li> <li>6. <b>Шарден П.Т. де.</b> Феномен людини. М.: Мир, 1987.</li> <li>7. <b>Environmental analytical chemistry</b> / Ed. by F. W. Fifield, P. J. Haines. - Glasgow: Blackie Academic &amp; Professional, 1996 - 424p.</li> <li>8. Medical geology". British Geological Survey. Archived from the original on 7 September 2013. Retrieved 27 August 2023.</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. <b>Борняк У.І., Дяків В.О., Нірода М.Б.</b> Сучасні та перспективні об'єкти досліджень медичної мінералогії та їх роль з'ясуванні патогенезу деяких захворювань // Тези допов. Першої Київськ. міжнар. наук. конф. «Наукові і методологічні основи медичної геології»</li> </ol>

	<p>(Київ, 17–18 квітня 2013 р.). – Київ, ВЦ Київекспоплаза: 2013. – С. 10.</p> <p>10. <b>Гайдін А.М., Дяків В.О., Зозуля І.І., Чонка Я.В.</b> Спелеотерапевтичний та бальнеологічний потенціали соляних родовищ на Заході України // Тези допов. Першої Київськ. міжнар. наук. конф. «Наукові і методологічні основи медичної геології» (Київ, 17–18 квітня 2013 р.). – Київ, ВЦ Київекспоплаза: 2013. – С. 11-12.</p> <p>11. <b>Дяків В.О.</b> Медична геологія: сучасний стан та перспективи розвитку / В.О. Дяків // Тези допов. Першої Київськ. міжнар. наук. конф. «Наукові і методологічні основи медичної геології» (Київ, 17–18 квітня 2013 р.). – Київ, ВЦ Київекспоплаза: 2013. – С. 25-26.</p> <p>12. <b>Дяків В.О.</b> Навчальний посібник з курсу «Екологічна безпека» для студентів 2-го курсу спеціальності 6.070801 “Екологія та охорона навколишнього середовища” // Укладач Дяків В.О. – Львів: Вид-во ПП «Кварт», 2011. – 90 с.</p> <p>13. <b>Dissanayake, Chandrasekara</b> (5 August 2005). "Of Stones and Health: Medical Geology in Sri Lanka". <i>Science</i>. 309 (5736): P.883–885.</p> <p>14. <b>Finkelman, Robert B.; Skinner, H. Catherine W.; Plumlee, Geoffrey S.; Bunnell, Joseph E.</b> (November 2001). "Medical Geology". <i>Geotimes</i>.</p> <p>15. <b>Bunnell, Joseph</b> (March 2004). "Medical Geology: Emerging Discipline on the Ecosystem--Human Health Interface". <i>EcoHealth</i>. 1 (1): 15–18. doi:10.1007/s10393-004-0068-8. S2CID 5881278.</p>
<b>Тривалість курсу</b>	Один семестр
<b>Обсяг курсу</b>	90 годин, з яких: 32 години аудиторних занять, з них 16 год лекцій, 16 год практичних занять та 58 год самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p><b>У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен знати:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) теорію медичної геології: особливості геологічної будови та їх вплив на здоров'я людини;</li> <li>2) методологію медичної геології: методи медико-геологічних досліджень;</li> <li>3) понятійно-термінологічну базу медичної геології;</li> <li>4) взаємовідношення людини із геологічним середовищем;</li> <li>5) рівні взаємовідносин між людиною і середовищем її існування: клітина та середовище; тканина та середовище; органи (системи людини) та середовище; організм і середовище; соціуми людей (мікротамакро популяції) та середовище (структура і функції, взаємодія ними, хвороби).</li> <li>6) негативні чинники геологічного середовища та їх вплив на здоров'я.</li> <li>7) сприятливі чинники геологічного середовища та їх вплив на здоров'я.</li> </ol> <p><b>Унаслідок освоєння навчальної дисципліни студент повинен уміти:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) аналізувати та оцінювати негативний вплив на здоров'я чинників геологічного середовища;</li> <li>2) ідентифікувати тип геологічної ситуації та оцінювати рівень небезпеки;</li> <li>3) розробляти алгоритми мінімізації геологічних ризиків для здоров'я;</li> </ol>

	<p>4) визначати вплив негативних чинників геологічного середовища на стан систем кровообігу, нервової, травлення, видільної та репродуктивної та інших;</p> <p>5) визначати якість води та її вплив на здоров'я;</p> <p>6) діагностувати найважливіші проблеми геологічного середовища у царині негативного впливу на здоров'я;</p> <p>7) науково-обгрунтовано пропонувати шляхи вирішення проблем геологічного середовища та довкілля.</p>
<b>Ключові слова</b>	Медична геологія, геологічне середовище, геологічні процеси. хвороби, питні води, лікувальний ефект, оцінка, спостереження, аналіз, прогноз, управлінські рішення.
<b>Формат курсу</b>	Очний, а за необхідності дистанційний у Teams
<b>Теми</b>	Подано нижче у табличній формі схема курсу “ Медична геологія”
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із природничих дисциплін. Бажано мати критичне мислення і бажання працювати.
<b>Навчальні методи та техніки, що використовуються під час викладання курсу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• словесні – лекція, практичні заняття;</li> <li>• наочні – ілюстрування лекційного матеріалу презентаціями з великою кількістю рисунків, фото; використання відеолекцій та інших візуально інформативних джерел інтернету; дидактичний матеріал музеїв факультету – мінералогічного, палеонтологічного і рудних формацій;</li> <li>• практичні – виконання завдань, які ґрунтуються на теоретичному матеріалі курсу;</li> <li>• самостійна робота</li> </ul>
<b>Необхідне обладнання</b>	Мультимедійний проектор, ноутбук
<b>Критерії оцінювання</b>	<p>Рівень знань студентів викладач оцінює за 100-ою шкалою. Підрахунок балів кожного студента буде виконано шляхом їх сумування за формами поточного контролю знань, якими є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• підготовка і представлення презентації (10 балів);</li> <li>• поточне контрольне тестування (два тестування через платформу Moodle по 25 балів; максимум 50);</li> <li>• виконання індивідуальної роботи (прикладі тем робіт подано нижче).</li> </ul> <p>Критерії оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• індивідуальної роботи. Студент отримає: – 5 балів за умови правильного виконання домашнього завдання, продемонструвавши розуміння теоретичного матеріалу та вміння використовувати його для вирішення практичних завдань; – 4 бали – допущену несистемну помилку, яка свідчить про розуміння матеріалу, але й водночас про недостатні практичні навички у вирішенні стандартних завдань; – 3 бали у випадку допущення однієї–двох грубих помилок, є ознаки недостатнього розуміння матеріалу чи практичного вирішення завдань; – 2 та 1 бал, коли завдання виконанні з кількома грубими помилками, є явні ознаки нерозуміння чи незнання теоретичного матеріалу та наближене уявлення про способи вирішення завдань конкретного типу.</li> <li>• контрольних тестувань. За кожну правильну відповідь на тестове завдання студенту нараховується 1 бал; підсумковий бал за тестування відповідає сумі балів за правильні відповіді. За всіма формами поточного контролю студент може разом набрати 100 балів. Щоб отримати відмітку «зараховано» йому потрібно набрати 51 або більше балів.</li> </ul> <p>Політика виставлення балів. Під час виставлення підсумкової оцінки</p>

	студента викладач сумує його бали за формами поточного контролю. Викладач також враховує відвідування студентом пар і його активність під час практичних занять, дотримання (або недотримання) термінів виконання поставлених завдань, виявлені факти списування та плагіату. Академічна доброчесність. Під час виставлення балів за формами поточного контролю викладач виходить із того, що студент особисто виконує свої завдання, не використовує навчальні матеріали під час контрольних заходів, наводить посилання на використані джерела інформації. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінювання з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу

### Схема курсу «Медична геологія»

Тиждень	Тема, короткі тези	Форма діяльності	К-сть год
1	<b>Вступ до вивчення курсу медичної геології: головні визначення та поняття.</b> Дискретність та неоднорідність геологічного середовища. Зв'язки людини з геологічним середовищем. Фізичний, хімічний та фізико-хімічні впливи геологічного середовища на людину та людини на геологічне середовище. Закон бумеранга. Адаптація людини до умов навколишнього середовища та її межі. Гомеостаз, стрес та стресори. Фізіологічна адаптація. Здоров'я людини. Показники здоров'я людини – індивіда та популяції. Хвороби та патологічні стани людини. Екологічна патологія та екологічні хвороби. Міжнародна класифікація хвороб 10-го перегляду (МКХ10) та місце у ній “екологічних хвороб” – пов'язаних зі станом довкілля та геологічного середовища.	Лекція	2
2	<b>Еколого-токсиколого-геохімічний напрямок медико-геологічних досліджень (токсикологічні властивості полутантів у довкіллі, геохімічний фон, аномалії, зони поширення ендемічних захворювань, інженерно-екологічні способи забезпечення екологічної безпеки проживання населення у несприятливих умовах).</b> Прямі патогенні впливи геологічного середовища на здоров'я людини. Дистанційна дія мінералів, гірських порід та геологічних формацій. Види іонізуючих випромінювань та їх вплив на організм людини. Формації та родовища уранових та торієвих руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних	Лекція	2

	<p>робіт. Геологічні структури придатні для захоронення високорадіоактивних рідких відходів та облаштування підземних могильників небезпечних радіоактивних відходів. Стан геологічного середовища забрудненого внаслідок радіаційних аварій, катастроф, випробувань ядерної зброї (грунти, підземні та поверхневі води, їх екологічний стан). Радіаційний фон геологічного середовища та його моніторинг. Норми радіаційної безпеки. Радіаційний мутагенез. Променева хвороба.</p>		
3	<p><b>Геологічні формації та геохімічні аномалії токсичних елементів, їх видобуток, збагачення та використання, вплив на здоров'я.</b> Біолого-екологічна класифікація хімічних елементів. Токсикологічна класифікація хімічних елементів по групам небезпеки. Геохімічні асоціації хімічних елементів, притаманних для деяких типів рудних родовищ та ареолів розсіювання навколо них. Різновиди токсичних речовин за домінантним впливом на стан окремих органів і систем людини. Хімічні мутагени та канцерогени, імунотоксичні, тератогенні, гематотоксичні, гепатотоксичні, нейротоксичні, нефротоксичні, пульмотоксичні, дерматотоксичні, гастротоксичні та кардіотоксичні токсиканти: джерела надходження з геологічного середовища, поведінка в доквілля, шляхи надходження в організм людини, механізми токсичного впливу, наслідки для здоров'я. Пневмонічна дія мінералів та мінеральних ерозолей. Пилове забруднення атмосферного повітря відкритих та підземних гірничих виробок. Механізми надходження пилу у атмосферне повітря та його осадження. Фізіологічний захист від пилу. Пилове забруднення та туберкульоз легень. Пневмонічний патогенез мінерального пилу (силікоз, антракоз, азбестоз, алюмініоз, бериліоз). рак легенів. Дотикова дія мінералів.</p>	Лекція	2
4	<p><b>Біогеохімічні провінції важких металів та токсикантів гідросфери.</b> Формації та родовища свинцево-цинкових руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних робіт. Поведінка у доквіллі свинцю та його токсичність. Надходження, розподіл, депонування та виведення свинцю в організмі людини. Свинцева інтоксикація: кумулятивні ефекти, депонування та виведення свинцю у патогенезі сатурнізму (гематотоксичність, нейротоксичність, гастротоксичність, кардіотоксичність. Використання свинцю у древньому Римі і його наслідки. Джерела надходження кадмію у доквілля. Видобуток свинцево-цинкових руд у Японії, забруднення доквілля кадмієм та його наслідки (хвороба ітай-ітай). Причини та поширеність хвороби ітай-ітай в басейні р. Дзіндзу. Модель забруднення р.Такахара в басейні</p>	Лекція	2

р.Дзиндзу від копалень та збагачувальних фабрик родовища Каміюка. Модель формування вод забруднених кадмієм від копалень, хвостосховищ та збагачувальних фабрик родовища Каміюка. Ефект біоакмулювання кадмію у рибі і рисі, який спричинив спалах хвороби ітай-ітай. Технологія рекультивациі кар'єрів родовища Каміюка: гідроізоляція кадмійвміщуючих порід, облаштування геохімічних бар'єрів шляхом облаштування фільтруючих вапнякових дамб та фіторемерація. Технологія рекультивациі забруднених кадмієм ґрунтів басейну р.Дзиндзу: зняття забрудненого шару ґрунту і його захоронення на місці з відсипкою чистого шару. Формації та родовища ртутних та ртутно-сурмяних руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних робіт. «Геологічний старт» колообігу ртуті в довкіллі. Біоакмуляція ртуті у водних екосистемах та рух по трофічних ланцюгах. Меркуріалізм та хвороба Мінамота. Нейротоксичність та нефротоксичність ртуті. Геохімія талію в ґрунтах. Пульмотоксичність, гематотоксичність та дермотоксичність талію. Талотоксикоз та Чернівецька хімічна хвороба. Формації та родовища молібденових та вольфрам-молібденових руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних робіт. Джерела надходження в навколишнє середовище та токсичність молібдену. Молібденоз та «молібденова подагра». Геохімічні передумови пандемії молібденозу та молібденової подагри у Вірменії. Формації та родовища мідних руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних робіт. Джерела надходження міді в навколишнє середовище. Токсичність, есенційність та біофільність міді. Гастротоксичність, гепатотоксичність та пульмотоксичність міді. Тератогенна дія міді та генетичні дефекти (хвороба Вільсона-Коновалова). Формації та родовища стронцієвих та барієвих руд: головні генетичні типи, мінеральний склад, гідрогеологічні, гірничо-геологічні та еколого-геологічні умови розробки, екологічна безпека видобувних та збагачувальних робіт. Конкуренція стронцію та барію з кальцієм та їх остеотоксичність. Хвороба Урова (Кашина-Бека). Геохімія та гідрогеохімія селену. Токсичність, есенційність та біофільність селену. Ендемічний селеноз. Остеотоксичність та дерматотоксичність селену. Біо-геохімічний цикл селену, який за умови підвищених концентрацій у питній воді зумовлює поширення хвороби Кешина-Бека. Поширення селенозу в Китаї.



	<p>Геохімія та гідрогеохімія йоду. Токсичність, есенційність та біофільність йоду. Щитовидна та параци- товидні залози. Ендемічний зоб, зумовлений дефіци- том йоду: причини та наслідки. Профілактика і міри запобігання йододифіциту. Геохімія та гідрогеохімія миш'яку. Токсичність, есенційність та біофільність миш'яку. Інтоксикація миш'яком при споживанні питних вод. Дерматотоксичність, гастротоксичність та пульмотоксичність миш'яку. Арсеноз, виразкові дерматити (гіперкератози). Геохімія та гідрогеохімія фтору. Токсичність, есенційність та біофільність фтору. Остеотоксичність та гастротоксичність фтору. Захворювання спричинення споживанням збагчених та збідених фтором питних вод: карієс зубів, флюороз зубів та флюороз скелетних кісток.</p>		
5	<p><b>Еколого-гідрологічний та еколого-гідро- логічний напрямки медико-геологічних до- сліджень (санітарно-гігієнічна та еколого-гідро- хімічна безпека експлуатаційних ділянок водонос- них горизонтів та поверхневих водойм).</b> Поши- рення води на планеті Земля та просторова ло- калізація гідросфери. Принципова схема та середнь- орічний баланс глобального колообігу води на пла- неті Земля.. Вміст води та її функції в організмі лю- дини. Роль та значення води в житті людини. Фізіологічне, гігієнічне, епідеміологічне та госпо- дарсько-технічне значення води. Надходження та ви- ведення води з організму людини. Функції нирок, фільтрація, реабсорбція та секреція сечі, її гідро- хімічний та біохімічний склад у нормі та пато- логічних станах. Хімічні і фізичні властивості при- родних вод. Екологічні передумови безпечного для здоров'я водопостачання Гідрохімічні, гідрофізичні та бактеоріологічні показники якості питних вод. Ізо- топний склад природних вод. Вплив дейтерію на живі істоти та важкої води на процеси життєділь- ності і здоров'я. Водоспоживання збідненої на дей- терій звичайної води та її вплив на здоров'я. Джерела хімічного забруднення поверхневих та підземних вод. Джерела фізичного (теплого, механічного) за- бруднення поверхневих та підземних вод. Джерела бактеріологічного забруднення поверхневих та підземних вод. Опробування, визначення гідрохіміч- ного складу та параметрів якості підземних вод водо- забірних свердловин. Органолептичні властивості води. Класифікація природних вод за хімічним скла- дом головних іонів за О.А.Альокіним (1970). Мікро- компоненти, іони, які часто зустрічаються у природ- них водах. Чинники формування хімічного складу підземних вод. Критичні медико-геологічні показ- ника якості води: вміст нітратів, нітритів, амонійного азоту, фосфатів, стронцію, барію, кадмію, свинцю, миш'яку, селену, фтору, радону, радіонуклідів, сір- ководню, кишкових паличок, холерних вібріонів.</p>	Лекція	2

	Епідемічна безпечність питної води. Моделі забруднення підземних вод в зоні впливу сміттєзвалищ, хвостосховищ, териконів, скотомогильників, кладовищ. Чинники та динаміка самоочищення природних вод. Поверхневі та підземні водозабори і зони санітарної охорони навколо них. Водопідготовка та забезпечення якості питних вод.		
6	<b>Лікувально-бальнеологічно-гідрогеологічний напрямок медико-геологічних досліджень (бальнеологія, водолікування, грязелікування, озокеритотерапія).</b> Лікувальні властивості мінеральних вод. Водолікувальне та бальнеологічне значення мінеральних вод при їх внутрішньому та зовнішньому застосуванні. Столові та лікувально-столові мінеральні води. Фізіологічне значення та лікувальний вплив натрію, калію, магнію, гідрокарбонат-іону, сульфат-іону, хлорид-іону, борат-іону, заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, нікелю, йоду, бромю, розчинених вуглекислого газу, сірководню, радону. Класифікація мінеральних вод та їх характеристика: гідрокарбонатні, сульфатні, хлоридні, йодо-бромні, борні, селенові, літєві, натрієві (калієві), кальцієві, магнієві, залістисті, кремністі, миш'яковисті, хлоридно-натрієві ропа, вуглекислі (з розчиненим CO <sub>2</sub> ), сульфідні (з розчиненим сірководнем), радонові (з розчиненим радоном), води збагачені органічною речовиною (типу "Нафтуса"), без специфічних компонентів, термальні – геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, їх використання та лікувальні ефекти. Лікувальні грязі (мул, сапкові глини, пелоїди, сапропель). Грязелікування (пелоїдетерапія). геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, їх використання та лікувальні ефекти. Озокерит, фізико-хімічні властивості, геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, його використання та лікувальні ефекти. Озокеритотерапія: показання та протипоказання.	Лекція	2
7	<b>Оздоровчо-саногенно-рекреаційний напрямок медико-геологічних досліджень (природні та штучні порожнини у геологічних формація, які використовуються у лікуванні захворювань - спелеотерапія, галотерапія, курортологічні властивості ландшафту - екологічно-чисті гірські, рівнинні, морські курорти).</b> Геологічне середовище як лікувальний чинник та джерело здоров'я людини. Геосаногенні зони. Спелеотерапія. Галотерапія. Спелеотерапія та галотерапія в Україні. Лікувальна дія соляного аерозолю. Ефективність спелеотерапії, показання та протипоказання. Лікування астми та алергічних захворювань. Параметри галокамер та генераторів соляного аерозолю. Місце галотерапії у лікуванні хворіб дихальної системи. Геосаногенні зони	Лекція	2

	<p>курортів. Геотермальні курорти. Таласотерапія (морелікування). Передумови формування специфічного мікроклімату морського узбережжя. Історично-релігійні передумови морелікування. Наукове обґрунтування таласотерапії. Хімічний склад океанічної води. Чинники лікувального впливу таласотерапії. Класифікація морських берегів та їх рекреаційні ресурси: далматський, фіордовий, шхерний, ріасовий, лиманний, лагунний, маршевий, шермовий, патагонський, кораловий, мангровий.</p>		
8	<p><b>Мінералого-фармакологічний напрямок медико-геологічних досліджень (лікувальні властивості мінералів та мінералодів як природних лікарських препаратів: харчових солей, глин, мумію).</b> Мінеральна фармакологія та мінералотерапія. Мінералогічні чинники довкілля та біоекологічні ефекти мінералів. Патологічні та терапевтичні біоекологічні ефекти мінералів. Харчова дія мінералів. Адсорбційна дія мінералів. Рентгено-дифракційна діагностика мінералів. Мікрозондове визначення хімічного складу мінералів. Визначення фармакологічних властивостей мінералів, їх дозування при експериментальних дослідженнях на піддослідних тваринах. Мінералогія та фармакологічні властивості цеолітів. Мінералогія та фармакологічні властивості бентонітових глин. Мінералогія та фармакологічні властивості кремнезему. Мінералогія та фармакологічні властивості карбонатів. Мінералогія та фармакологічні властивості соляних мінералів. Фармакологічні властивості самородної сірки. Фармакологічні властивості самородного срібла. Лікувальні властивості магнетиту. Лікувальні властивості шунгіту. Речовинний склад та фармакологічні властивості бурштину. Речовинний склад та фармакологічні властивості мумію. Розробка медико-геологічного висновку про мінеральний склад, дистанційну (радіаційну), дотикову, пульмонологічну, харчову безпечності (небезпечності) мінералів для фармакологічного застосування на основі їх рентгено-дифракційної діагностики, мікрозондового визначення хімічного складу, результатів експериментальних досліджень на піддослідних тваринах.</p>	Лекція	2

## Індивідуальне завдання

Темами завдань можуть бути наступні:

- Лікувально-бальнеологічно-гідрогеологічний напрямок медико-геологічних досліджень (бальнеологія, водолікування, грязелікування, озокеритотерапія).
- Лікувальні властивості мінеральних вод. Водолікувальне та бальнеологічне значення мінеральних вод при їх внутрішньому та зовнішньому застосуванні.
- Столові та лікувально-столові мінеральні води.
- Фізіологічне значення та лікувальний вплив натрію, калію, магнію, гідрокарбонат-іону, сульфат-іону, хлорид-іону, борат-іону, заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, нікелю, йоду, броду, розчинених вуглекислого газу, сірководню, радону.
- Класифікація мінеральних вод та їх характеристика: гідрокарбонатні, сульфатні, хлоридні, йодо-бромні, борні, селенові, літєві, натрієві (калієві), кальцієві, магнієві, залізисті, кремністі, миш'яковисті, хлоридно-натрієві ропа, вуглекислі (з розчиненим CO<sub>2</sub>), сульфідні (з розчиненим сірководнем), радонові (з розчиненим радоном), води збагачені органічною речовиною (типу "Нафтуса"), без специфічних компонентів, термальні – геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, їх використання та лікувальні ефекти.
- Лікувальні грязі (мул, сапкові глини, пелоїди, сапропель). Грязелікування (пелоїдетерапія). геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, їх використання та лікувальні ефекти.
- Озокерит, фізико-хімічні властивості, геологічна та гідрогеологічна характеристика найважливіших родовищ, його використання та лікувальні ефекти. Озокеритотерапія: показання та протипоказання.
- Оздоровчо-саногенно-рекреаційний напрямок медико-геологічних досліджень (природні та штучні порожнини у геологічних формація, які використовуються у лікуванні захворювань - спелеотерапія, галотерапія, курортологічні властивості ландшафту - екологічно-чисті гірські, рівнинні, морські курорти).
- Геологічне середовище як лікувальний чинник та джерело здоров'я людини.
- Геосаногенні зони. Спелеотерапія. Галотерапія. Спелеотерапія та галотерапія в Україні.
- Лікувальна дія соляного аерозолу. Ефективність спелеотерапії, показання та протипоказання. Лікування астми та алергічних захворювань. Параметри галокамер та генераторів соляного аерозолу.
- Місце галотерапії у лікуванні хворіб дихальної системи. Геосаногенні зони курортів. Геотермальні курорти.
- Таласотерапія (морелікування). Передумови формування специфічного мікроклімату морського узбережжя.