Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра геотехніки

«Затверджую»

Завідувач кафедри

_____ / Ігор БОЙКО /

«01» вересня 2022 р.

Розробник силабуса

_____ / Тетяна ДИПТАН /

СИЛАБУС

Інженерна геологія та механіка грунтів
(назва освітньої компоненти (дисципліни)

	1) Шифр за освітньою програмою: ВК 1
	2) Навчальний рік: 2022-2023
	3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
	4) Форма навчання: денна, денна скорочена
	5) Галузь знань: 18 «ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ»
	6) Спеціальність, назва освітньої програми: Спеціальність 185 Нафтогазова інженерія та технології ОП «Нафтогазова інженерія та технології»
	8) Статус освітньої компоненти: вибіркова
	9) Семестр: III (I для денної скороченої форми навчання)
	10) Контактні дані викладачів: старший викладач Диптан Тетяна Василівна dyptan.tv@knuba.edu.ua
	11) мова викладання: українська
	12) Пререквізити: (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс)**:** «Інженерна геодезія», «Інженерна та комп'ютерна графіка»
	13) Мета курсу: вивчення дисципліни (предмету) „Інженерна геологія та механіка грунтів" є формування у майбутнього інженера компетентностей, які сприятимуть розумінню будови інженерно-геологічного середовища на будівельному майданчику та врахуванню геологічних процесів та природних явищ, які можуть впливати на стан основи і наземних конструкцій в період будівництва і експлуатації будівель і споруд.

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	РН1. Знати і розуміти поняття, закономірності та особливості розвитку громадянського суспільства, прав і свобод людини і громадянина в Україні, а також етичні та правові засади професійної діяльності.	Обговорення під час занять, виконання контрольної роботи, проведення поточного тестового контролю, проведення модульного контролю	Лекції, практичні, лабораторні заняття	**ІК**
2.	РН5. Знаходити необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах, оцінювати, інтерпретувати та застосовувати цю інформацію.	Обговорення під час занять, виконання контрольної роботи, проведення поточного тестового контролю, проведення модульного контролю	Лекції, практичні, лабораторні заняття	**ЗК-5** **ЗК-6** **ЗК-10**
3.	РН6. Аналізувати послідовність геологічних процесів, базові закономірності формування та залягання гірських порід, умови розповсюдження нафтогазових покладів, особливостей акумуляції вуглеводневих флюїдів та їх властивості.	Обговорення під час занять, виконання контрольної роботи, проведення поточного тестового контролю, проведення модульного контролю	Лекції, практичні, лабораторні заняття	**ФК-2** **ФК-3**
4.	РН9. Застосовувати базові поняття та методи фундаментальних і прикладних наук для розв'язання спеціалізованих задач, в том числі об'ємного модулювання в нафтогазовій інженерії.	Обговорення під час занять, виконання контрольної роботи, проведення поточного тестового контролю, проведення модульного контролю	Лекції, практичні, лабораторні заняття	**ЗК-5** **ЗК-6** **ЗК-10** **ФК-2** **ФК-3**

16) Структура курсу:

форма навчання - денна

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/**Контрольна робота**	Самостійні робота студента	Форма підсумкового контролю
форма навчання - денна					
30	20	10	1	30	залік
форма навчання – денна скорочена					
30	20	10	1	30	залік

Сума годин	90
Загальна кількість кредитів ECTS	3
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження денної форми навчання	60 год.

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/РГР/СРС)

Змістовий модуль ЗМ 1. ***Загальна геологія.***

Лекція 1. Розвиток на базі інших фундаментальних наук про речовину земної кори, про її історію та будову. Історична геологія, палеонтологія, стратиграфія, кристалографія, мінералогія, петрологія магматичних, метаморфічних і осадових порід, а також геотектоніка, геоморфологія, гідрологія і гідрогеологія, геофізика, фізична і колоїдна хімія, вчення про водні розчини, фізика і механіка пружних тіл та ін.

Лекція 2. Розглядається питання опису форми Землі її складу, фізичних властивостей (середня щільність, магнітність, тепловий режим, гравітаційне поле), кларків хімічних елементів та ін. Утворення (генезис) мінералів. Класифікація і фізичні властивості мінералів. Характеристика основних класів мінералів.

Магматичні породи їх класифікація. Форми залягання. Осадові гірські породи (уламкові, хімічні та

органогенні), форми залягання. Метаморфічні породи. Геохронологія як наука про хронологічну послідовність та вік гірських порід, що складають земну кору.

Лекція 3. Тектонічні рухи. Епейрогенічні і орогенічні рухи. Типи тектонічних структур Землі. Вулканізм глибинний та поверхневий. Землетруси. Зона Вранча і її вплив на Україну. Сейсмічна шкала. Врахування нормативних вимог щодо проектування та будівництва в сейсмічних районах України.

Лекція 4. Звітрювання та його види. Геологічна діяльність вітру, характеристика відкладень. Геологічна діяльність текучих вод, характеристика алювіальних відкладень. Утворення ярів та яружних систем. Геологічна діяльність моря. Діяльність льодовиків та форми льодовикових форм рельєфу.

Лекція 5. Загальні відомості про рельєф Землі. Елементи, типи, форми рельєфу їх класифікація. Особливості антропогенного рельєфу. Критерії вибору умов розташування будівель і споруд з урахуванням морфологічних та генетичних типів та форм рельєфу. Геоморфологічні карти (загальні, спеціальні та ін.)

Змістовий модуль ЗМ 2. ***Гідрогеологія.***

Лекція 6. Актуальні питання вивченості підземних вод, комплексного використання, охорони від забруднення впливу на умови будівництва. Теорія походження підземних вод. Фізичні властивості і хімічний склад підземних вод, їх жорсткість і агресивність.

Лекція 7. Класифікація підземних вод за гідравлічними ознаками, умовами залягання та характером використання. Умови залягання, живлення, розвантаження та поширення основних типів підземних вод. Води зони аерації, ґрунтові води, міжпластові, артезіанські.

Лекція 8. Основний закон руху підземних вод. Швидкість фільтрації, визначення швидкості руху підземних вод. Способи визначення коефіцієнта фільтрації. Фільтраційні параметри гірських порід та водоносних пластів.

Змістовий модуль ЗМ 3. ***Інженерно-геологічні вишукування.***

Лекція 9. Інженерно-економічні, інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні, архітектурно-містобудівні, інженерно-гідрометеорологічні для будівництва та реконструкції об'єктів та споруд. Принципи планування та організація інженерних вишукувань для будівництва. Проект, його склад, стадії проектування і вишукувань. Порядок узгоджень при виконанні інженерно-вишукувальних робіт.

Лекція 10. Інженерно-геологічні виробки. Відбір зразків непорушеної (монолітів) та порушеної структури. Категорії складності інженерно-геологічних умов. Підготовчий період інженерно-геологічних вишукувань. Основні правила проведення польових робіт. Основні правила проведення лабораторних і камеральних робіт.

Лекція 11. Складання технічного завдання та програми на виконання інженерно-геологічних вишукувань. Врахування стадії проектування. Складання звіту з інженерно-геологічних вишукувань (зміст).

Змістовий модуль ЗМ 4. ***Характеристики ґрунтів. Механіка ґрунтів.***

Лекція 12. Фактори формування властивостей ґрунтів. Визначення поняття ґрунт. Складові компоненти та структурні зв'язки ґрунтів. Фази ґрунтів. Класифікація ґрунтів: скельові ґрунти, дисперсні ґрунти, дисперсні пухкі ґрунти, дисперсні зв'язні ґрунти, мерзлі ґрунти, техногенні ґрунти.

Лекція 13. Деформаційні і міцнісні властивості грунтів: щільність і питома вага, пористість та коефіцієнт пористості, вологість і ступінь вологості, пластичність і консистенція, стисливість і прозорість, опір зсуву, кут природного укосу. Особливі види грунтів (просідаючі, набухаючі, слабкі, штучні та ін.).

Лекція 14. ***Стиск ґрунтів.*** Теоретичні рішення стиску ґрунтового середовища Компресійні випробування грунтів (одометр, методика випробування зразків ґрунту, компресійна крива та її побудова). Коригування результатів компресійних випробувань за результатами штампових випробувань в польових умовах.

Змістовий модуль ЗМ 5. ***Інженерно-геологічні процеси.***

Лекція 15. Зсуви, обвали, селі, осипи (причини виникнення та методи боротьби з ними). Карст, суфозія та методи боротьби з ними. Явище просідання (лесові ґрунти), методи оцінки просідаючих властивостей. Пливуни, причини виникнення та методи боротьби з ними. Насипні та слабкі ґрунти.

Змістовий модуль ЗМ 6. Оцінка природних та техногенних умов будівельного майданчика

Практичне заняття 1. Пояснення основних принципів побудови інженерно-геологічних розрізів за результатами інженерно-геологічних вишукувань. Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 2. Пояснення виконання роботи по побудові карти гідроізогіпс. Розрахунок притоків води до інженерних споруд. Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 3. Інженерно-геологічні вишукування. Складання програми та технічного завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань.

Практичне заняття 4. Польові та лабораторні методи визначення фізико-механічних та деформаційних показників грунтів.

Практичне заняття 5. Визначення щільності грунту (метод ріжучого кільця). Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 6. Визначення природної вологості (метод зважування). Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 7. Визначення різновиду піщаного грунту (ситовий метод). Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 8. Визначення різновиду глинистого грунту. Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 9. Визначення модуля деформації за даними штампових випробувань. Відповідно до варіанту студента.

Практичне заняття 10. Складання таблиці фізико-механічних характеристик грунтів.

Змістовий модуль ЗМ 7. Основи мінералогії

Лабораторне заняття 1. Мінерали. Фізичні властивості породоутворюючих мінералів (лабораторна робота №1).

Лабораторне заняття 2. Вивчення породоутворюючих мінералів за зразками колекцій (лабораторні роботи № 2-6).

Лабораторне заняття 3. Гірські породи. Класифікація гірських порід за походженням. Магматичні гірські породи. Вивчення магматичних гірських порід за зразками (лабораторні роботи № 7-8).

Лабораторне заняття 4. Осадові гірські породи. Класифікація. Вивчення осадових гірських порід за зразками (лабораторні роботи № 9-10).

Лабораторне заняття 5. Метаморфічні гірські породи. Вивчення гірських порід за зразками лабораторна робота №11).

Курсовий проект/курсова робота/РГР/ Контрольна робота:

Зміст контрольної роботи:

Розрахунково-пояснювальна записка (до 15 стор.):

1. Розрахунок притоку грунтових вод до водозабірних споруд.
2. Технічне завдання на інженерно-геологічні вишукування.
3. Програма виконання робіт з інженерно-геологічних вишукувань.
4. Обробка результатів штампових випробувань.

Графічна частина контрольної роботи (2 аркуші креслень формату А1):

1. Геологічний розріз, умовні позначення, бурова колонка свердловини.
2. Карта гідроізогіпс та горизонталей рельєфу, розміщення колодязя, траншеї, котловану.

Побудова інженерно-геологічного розрізу. Побудова карти гідроізогіпс. Складання програми та технічного завдання на виконання інженерно-геологічних вишукувань. Обробка результатів штампових випробувань.

Самостійна робота студента:

1. Ознайомлення з основними вимогами нормативних документів щодо умовних графічних позначень в звітах з інженерно-геологічних вишукувань.
2. Ознайомитися з класифікацією грунтів за показниками, визначеними в польових та лабораторних умовах з виділенням інженерно-геологічних елементів (ІГЕ).
3. Підготовка до лекційних занять.
4. Підготовка до практичних занять.
5. Підготовка до заліку.

17) Іспит: немає.

18) Основна література:

Підручники

1. Інженерна геологія (з основами геотехніки): Підручник / кол. авт.; за заг. ред. проф. В.Г. Суярка. – Харьків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2019. – 296 с.
2. Інженерна геологія: Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник для студ. вузів / М.Л.Зоценко, В.І.Коваленко, В.Г Хілобок, А.В.Яковлєв. – К.: Вища школа, 2003.
3. Інженерна геологія: Підручник для студ. буд. спец. вузів/ Ципріанович І. В. – К.: 1999. - 258 с.

Навчальні посібники

1. Трофімович В.В. Основи екології. Рекомендований Міносвіти України, як навчальний посібник для освітньо-професійної підготовки в напрямках «Інженерія навколишнього природнього середовища», «Будівництво», «Архітектура» Київ. ІЗМН. 1996, 212 с.

Методичні вказівки

1. Інженерна геологія та основи механіки ґрунтів: Методичні вказівки до виконання контрольної роботи / Уклад. А.М. Ращенко, Т.В. Диптан – К.: КНУБА, 2016. – 27 с.
2. Інженерна геологія: Методичні вказівки і контрольні завдання до вивчення дисципліни для студентів заочної форми навчання спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" / Уклад. Т.В. Диптан, Е.Ю. Петренко, А.М. Ращенко. – Київ, КНУБА, 2019. – 23 с.
3. Корнієнко М.В., Жук В.В., Комягіна Н.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з механіки грунтів - К.: КНУБА. 2014. - 67 с.

19) Додаткова література:

1. ДСТУ Б А.2.4-13:2009. Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань. Київ -2009.
2. ДБН А.2.1-1-2008 Інженерні вишукування для будівництва.
3. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Грунти. Класифікація (ГОСТ 25100-95).
4. ДСТУ Б В.2.1-9:2016 Ґрунти. Методи польових випробувань статичним і динамічним зондуванням.
5. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення
6. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі.
7. ДСТУ4976:2008. Охорона навколишнього природного середовища комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення.

Інформаційні ресурси

8. http://library.knuba.edu.ua/
9. http://www.nbuv.gov.ua/
10. http://stud.knuba.org.ua/
11. https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/06/2021_sajt.pdf

20) Система оцінювання навчальних дисциплін (розподіл балів):

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль	Сума
Лекції (поточне тестування)	Практичні заняття та лабораторні (оцінювання робіт)		
14	50	36	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: до підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які виконали практичні роботи та контрольну роботу.

22) Політика щодо академічної доброчесності: самостійне виконання індивідуальних завдань

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2401