МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра геоморфології і палеогеографії

Затверджено
На засіданні кафедри геоморфології і палеогеографії
географічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № _1_ від __30 серпня_ 2023 р.)

Завідувачка кафедри _____проф. Лідія ДУБІС

Силабус навчальної дисципліни

«АНТРОПОГЕННЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ РЕЛЬЄФУ І ГЕОЗАГРОЗИ»,

що викладається в межах
ОПП «Глобальні зміни геоморфосистем і геозагрози»,
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 103 Науки про Землю

Львів 2023

Назва дисципліни	Антропогенне перетворення рельєфу і геозагрози
Адреса викладання дисципліни	Географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна
Факультет і кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра геоморфології і палеогеографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки; 103 Науки про Землю
Викладачі дисципліни	Горішний Павло Михайлович, канд. геогр. наук, доцент кафедри геоморфології і палеогеографії
Контактна інформація викладачів	pavlo.horishnyy@lnu.edu.ua https://geography.lnu.edu.ua/employee/horishnyj-pavlo-myhajlovych вул. Дорошенка, 41, каб. 45
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Місце проведення консультацій – географічний факультет, каб. 45. Також можливі он-лайн консультації засобами Microsoft Teams. Для погодження часу консультацій необхідно писати на корпоративну електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/academics/master/earth-science-geography-4-master
Інформація про дисципліну	Навчальна дисципліна «Антропогенне перетворення рельєфу і геозагрози» є нормативною дисципліною з циклу професійної підготовки зі спеціальності 103 Науки про Землю для освітньої програми магістрів, яка викладається у другому семестрі в обсязі 3 кредитів (за TCTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальна дисципліна «Антропогенне перетворення рельєфу і геозагрози» покликана забезпечити необхідні теоретичні знання і компетенції щодо зміни рельєфу земної поверхні під впливом людської діяльності, а також практичні навички застосування цих знань для аналізу антропогенного рельєфу та природно-антропогенних і антропогенних рельєфотвірних процесів у різних галузях природокористування.
Мета та цілі дисципліни	*Мета:* сформувати у студентів цілісне уявлення про антропогенні перетворення рельєфу впродовж розвитку людської цивілізації та пов'язані з ними геозагрози, навчити студентів практичних навиків аналізу антропогенного рельєфу та антропогенних і природно-антропогенних рельєфотвірних процесів. *Основні завдання:* • розкрити об'єкт і предмет антропогенної геоморфології, зміст і завдання антропогенного перетворення рельєфу та пов'язаних з ним геозагроз; • виявити історичні особливості змін рельєфу різних епох; • ознайомити з класифікаціями антропогенного рельєфу за різними критеріями; • проаналізувати морфологічні особливості різних типів антропогенного рельєфу; • дослідити природно-антропогенні й антропогенні процеси; • оцінити ступінь і характер антропогенної трансформації рельєфу та геозагроз; • ознайомити з практичним використанням антропогенного рельєфу.

Література для вивчення дисципліни	**Базова** Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 120 с. Гошовський С.В., Руд ько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів-Київ, 2002. – 624 с. Кравчук Я. Геоморфологічне картографування: навч. посібн. Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 176 с. Рельєф України: навч. посібн. / за ред. В. В. Стецюка. – Київ: Слово, 2010. – 688 с. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с. **Допоміжна** Волошин П. Розвиток антропогенної суфозії у центральній частині Львова та її екологічні наслідки // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2001. Вип.28. С. 42-46. Горішний П.М. Картографування і аналіз трансформації морфології рельєфу селитебних територій (на прикладі м. Львова) // Наук. записки Вінницького держ. педагог. ун-ту. Сер. Географія – Вінниця, 2003. Вип. 6. – С. 40-44. Горішний П. Морфологія кар'єрних техноформ (на прикладі Львівської області) / П. Горішний // Фізична географія і геоморфологія. – 2010. – Вип. 1(58). – С. 164-170. Горішний П. Геоморфологічне картографування кар'єрів // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2016. Вип. 50. – С. 119-130. Горішний П. Класифікація рельєфу кар'єрів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2018. Вип. 8. – С. 160–170. Іванов Є., Ковальчук І. Історико-географічні аспекти освоєння будівельної сировини у Львові // Наук. вісник Чернів. ун-ту. 2009. Вип. 480–481. Географія. С. 116–125. Колтун О. Аналіз класифікацій антропогенного рельєфу // Наук. записки Терноп. пед. ун-ту. Сер. геогр. 2005. Вип.1(7). С. 15–19. Колтун О. Проблеми класифікації антропогенних рельєфотвірних відкладів і процесів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : Зб. наук. праць. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. С. 89–93. Колтун О.В. Методичні рекомендації до практичних робіт з курсу "Антропогенна геоморфологія". Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 18 с. Колтун О. Лесові кар'єри XX ст. у Хмельницькому: сучасна морфологія і морфодинаміка / О. Колтун // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2016. Вип. 50. С. 115–130. Кравчук Я.С. Інженерно-геоморфологічне картографування: Навч. посібник. Львів: Світ, 1991. 144 с. Палієнко В. П., Спиця Р. О. Дослідження умов формування небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій у контексті еколого-геоморфологічної оцінки території. УГЖ. 2015. № 4. С. 3-9. Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Панкратенкова Д. О. Основні риси антропогенного впливу в береговій зоні Чорного та Азовського морів у межах України. УГЖ, 2019, вип. 1. С. 8-14 с.https://doi.org/10.15407/ugz2019.01.008. Anthropocene. https://www.sciencedirect.com/journal/anthropocene. Horishnyj P., Halaiko M. The modern morphodynamics in the quarries of Lviv and its suburbs // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2019. Вип. 2 (9), С. 99–115.

	Dávid Lóránt. Quarrying: an anthropogenic geomorphological approach // Acta Montanistica Slovaca. 2008. Ročník 13, číslo 1. 66–74. Fels E. Anthropogene Geomorphologie // Scientia. 1957. 92, №10. S. 255-260. Gill, Joel C., Malamud, Bruce D. (2017). Anthropogenic processes, natural hazards, and interactions in a multi-hazard framework, Earth-Science Reviews, Vol. 166, Pages 246-269, https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.01.002 . Guzzetti, F.; Carrara, A.; Cardinali, M.; Reichenbach, P. (1999). Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy, Geomorphology, Volume 31, Issues 1–4, Pages 181-216, https://doi.org/10.1016/S0169-555X(99)00078-1. Henselowsky, F., Rolkens, J., Kelterbaum, D., Bubenzer, O. (2021). Anthropogenic relief changes in a long-lasting lignite mining area ('Ville', Germany) derived from historic maps and digital elevation models. Volume 46, Issue 9. Pages 1725-1738. https://doi.org/10.1002/esp.5103. Montanari, E., Paul, M., Ronen, A., Weiner, S., & Boaretto, E. (2004): Flint mining in prehistory recorded by in situ-produced cosmogenic 10Be. PNAS 101 (21): 7880-7884. https://doi.org/10.1073/pnas.0402302101 Natural Hazards and Earth System Sciences (NHESS). https://www.natural-hazards-and-earth-system-sciences.net/ Szűcs, E., Gönczy, S., Bozsó, I., Bányai, L., Szakacs, A., Szárnya, C., and Wesztergom, V. (2021). Evolution of surface deformation related to salt-extraction-caused sinkholes in Solotvyno (Ukraine) revealed by Sentinel-1 radar interferometry, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 21, 977–993, https://doi.org/10.5194/nhess-21-977-2021 . Verri, G., Barkai, R., Bordeanu, C., Gopher, A., Hass, M., Kaufman, A., Kubik, P.W., Westoby, M.J.; Brasington, J.; Glasser, N.F.; Hambrey, M.J.; Reynolds, J.M. (2012). 'Structure-from-Motion' photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications, Geomorphology, Volume 179, Pages 300-314, https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.08.021. Zarychta R., Zarychta A. and Bzdega K. (2020). Progress in the Reconstruction of Terrain Relief Before Extraction of Rock Materials – The Case of Liban Quarry, Poland // Remote Sens. 2020, 12, 1548, 1-20. ***Інформаційні ресурси:*** Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, електронні фахові видання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua. Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.lsl.lviv.ua/index.php/uk/golovna2/.
Тривалість курсу	Один семестр.
Обсяг курсу	Загальна кількість годин – 90, з них – 32 год. аудиторних занять (з них: 16 год. лекцій, 16 год. практичних і семінарських занять) та 58 год. – самостійна робота.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу студент повинен ***знати***: особливості антропогенної геоморфології як науки та історію її розвитку, методи досліджень перетворень рельєфу ***вміти***: ідентифікувати на місцевості та за картами і космознімками антропогенні форми рельєфу; класифікувати їх, а також антропогенні відклади та процеси; визначати різні типи антропогенного рельєфу; оцінювати антропогенну трансформацію рельєфу і ступінь геозагроз. Вивчення курсу сприяє розвитку таких *надпрофесійних навичок (soft skills)*: критичне мислення, професійна самопрезентація, когнітивна гнучкість, формування та відстоювання власної думки. У результаті вивчення цього курсу здобувачі набудуть таких

	компетентностей: Курс повинен сприяти формуванню такої **інтегральної компетентності** - здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер (рельєфу, четвертинних відкладів, морфодинамічних процесів та геозагроз, які в умовах глобальних змін геоморфосистем, зазнають перетворення і активізації) у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог. Також у результаті навчання студенти мають набути таких загальних і фахових компетентностей. **Загальні компетентності:** ЗК05 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. **Фахові компетентності:** ФК02 Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів та екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства в умовах активізації глобальних змін геоморфосистем і виникнення геозагроз ФК03 Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку в умовах глобальних змін геоморфосистем. ФК09 Здатність ідентифікувати відомі і нові об'єкти у геоморфосферах, їхні зміни та притаманні їм небезпечні процеси, що розвиваються, визначати стійкість геоморфосистем, приймати рішення під час виникнення геозагроз. ***Програмні результати навчання:*** ПР01 Аналізувати особливості природних та антропогенних геоморфосистем. ПР04 Розробляти, керувати та управляти проєктами з геопланування, природокористування, взаємодії природи і суспільства, оцінювати і забезпечувати якість робіт. ПР09 Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми. ПР10 Вирішувати практичні задачі використання геоморфосистем та попередження геозагроз з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук. ПР14 Прогнозувати ризики виникнення небезпечних природних і природно-антропогенних процесів та планувати способи захисту від них. ПР15 Аналізувати особливості розвитку морфодинамічних процесів, їх поширення у природних і антропогенних геоморфосистемах Землі.
Ключові слова	Антропогенний рельєф, антропогенні відклади, природно-антропогенні процеси, антропогенні процеси, антропогенна трансформація рельєфу, геозагрози.
Формат курсу	Очна форма навчання.
Теми	Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ**
Підсумковий контроль, форма	Залік.

Пререквізити	Для вивчення курсу студент потребує знань із загальної геоморфології, а також базового рівня знань з історії, географії та геології
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Основними формами навчання є лекційна подача матеріалу, проведення практичних занять, а також організація самостійної роботи студентів. Для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій. Зокрема, під час проведення лекційних занять використовуються такі методи та прийоми: ***передачі та обміну словесною інформацією:*** • розповідь; • бесіда (репродуктивна, пошукова, проблемна); • мозкова атака (брейнстормінг); • дискусія; • діалог; ***переконування:*** • проведення доказів; • висловлювання аргументів «за» і «проти»; • діагностичне питання. ***розвитку розумових дій:*** • аналіз; • синтез; • порівняння; • розрізнення; • аналогія; • узагальнення; • екстраполяція. На практичних заняттях здійснюється роз'яснення сутності завдань і підходів до їхнього вирішення, а також вирішення проблемних питань. Також застосовуються: *бесіда* – (фронтальна, проблемна, дискусія тощо); *розповідь* студента, виконання *практичних* завдань (аналіз і побудова карт, картометрична характеристика тощо); *узагальнення*; *порівняння*.
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання та програм ZOOM і TEAMS (для забезпечення дистанційного навчання) Для вивчення курсу достатньо володіти такими програми як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint, Paint.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Розподіл балів з навчальної дисципліни Виконання практичних робіт та самостійна робота — Сума Т 1 Т 2 Т 3 Т 4 Т 5 Т 6 Т 7 — 100 5 5 25 20 20 20 5 Т 1, Т 2, Т 3, … Т 7 – теми занять. Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. ✓ **Академічна доброчесність.** Роботи студентів повинні бути їхніми оригінальними дослідженнями. Відсутність посилань на використані джерела, 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. ✓ **Відвідування занять** є важливою складовою навчання. Студенти відвідають усі лекції і практичні заняття. 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. У разі відсутності на практичному занятті студентам треба отримати індивідуальне завдання. Виконання усіх практичних завдань є необхідною передумовою допуску до іспиту. ✓ **Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. **Політика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані на поточному опитуванні (практичні роботи, тести). Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання на залік	1. Поняття антропогенного перетворення рельєфу і геозагроз. 2. Антропоцентрична парадигма в геоморфології. 3. Об'єкт і предмет досліджень. 4. Основні завдання досліджень. 5. Історія уявлень про антропогенний вплив на рельєф. 6. Розвиток антропогенної геоморфології в Україні. 7. Методи досліджень. 8. Особливості перетворень рельєфу на різних етапах розвитку суспільства: доісторичний час і античність 9. Особливості перетворень рельєфу на різних етапах розвитку суспільства: Середньовіччя, Новий і Новітній час. 10. Антропогенні перетворення рельєфу України. 11. Підходи до класифікації антропогенних форм рельєфу, рельєфотвірних відкладів і процесів. 12. Класифікації антропогенного рельєфу. 13. Генезис і вік антропогенного рельєфу. 14. Картографування антропогенного рельєфу. 15. Морфологічні критерії поділу антропогенного рельєфу. 16. Морфологічні елементи і форми антропогенного рельєфу. Рельєфоїди. 17. Морфометрія антропогенного рельєфу. 18. Гірничопромисловий рельєф. 19. Антропогенне перетворення флювіального рельєфу. 20. Перетворення дна і берегів морів, водойм суші, штучні острови. 21. Белігеративний рельєф. 22. Сільськогосподарський рельєф. 23. Містобудування і рельєф. 24. Поняття антропогенних і природно-антропогенних процесів. 25. Типи антропогенних процесів.

	26. Природно-антропогенні процеси. 27. Розвиток антропогенних геоморфологічних процесів у регіонах України. 28. Стійкість рельєфу до антропогенних навантажень. 29. Показники антропогенної трансформації рельєфу. 30. Оцінка антропогенних геозагроз. 31. Рельєф і рекультивація порушених земель. 32. Інженерні заходи захисту від загроз, пов'язаних з антропогенним рельєфом. 33. Використання антропогенного рельєфу.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

** СХЕМА КУРСУ

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма заняття	Література	Зав-дання, год.	Термін вико-нання
1	**Тема 1. Теоретико-методичні засади досліджень антропогенного перетворення рельєфу і геозагроз.** Основні поняття. Антропоцентрична парадигма в геоморфології. Об'єкт і предмет досліджень. Геозагрози, їх антропогенна складова. Основні завдання досліджень. Методи досліджень. Передумови виникнення й історія розвитку галузі у світі та Україні.	*Лекція*	Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Crutzen, P. (2002). Geology of mankind. Nature 415, 23 https://doi.org/10.1038/415023a Ellis, E.C.; Fuller, D. Q.; Kaplan, J.O.; Lutters, W.G. (2013). Dating the Anthropocene: Towards an empirical global history of human transformation of the terrestrial biosphere. Elementa 1: 000018. doi:10.12952/journal.elementa.000018. Fels E. Anthropogene Geomorphologie // Scientia. 1957. 92, №10. S. 255-260.	2	*1 тиж-день*
	Антропогенна проблематика у працях українських учених у XX ст. Особливості розвитку антропогенної геоморфології.	*Самостійна робота*		8	*2 тижні*
2	**Тема 2. Еволюція антропогенного впливу на рельєф.** Особливості перетворень рельєфу на різних етапах розвитку суспільства (доісторичний час, античність, Середньовіччя, Новий і Новітній час) у зв'язку з різними видам людської діяльності (видобування корисних копалин, будівництво, землеробство тощо).	*Лекція*	Іванов Є., Ковальчук І. Історико-географічні аспекти освоєння будівельної сировини у Львові // Наук. Вісник Чернів. Ун-ту. 2009. Вип. 480–481. Географія. С. 116–125. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Колтун О.В. Геоморфологічні процеси у кар'єрах XIX ст. у м. Хмельницькому // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Вип. 1(6). 2016. Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2016. С. 104-117. Рельєф України: навч. посібн. / за ред. В. В. Стецюка. – Київ: Слово, 2010. – 688 с. Montanari, E., Paul, M., Ronen, A., Weiner, S., & Boaretto, E. (2004): Flint mining in prehistory recorded by in situ-produced cosmogenic 10Be. PNAS 101 (21): 7880-7884.	2	*1 тиж-день*
	Від homo erectus до homo sapiens: зародження праці та господарської діяльності людини. Антропогенні перетворення рельєфу України.	*Самостійна робота*		8	*2 тижні*
3	**Тема 3. Класифікації і картографування антропогенного рельєфу.** Підходи до класифікації антропогенного рельєфу, рельєфотвірних відкладів і процесів.	*Лекція*	Горішний П. Класифікація рельєфу кар'єрів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2018. Вип. 8. – С. 160–170. Горішний П. Геоморфологічне картографування кар'єрів // Вісник Львів. ун-ту. Сер. Геогр. 2016. Вип. 50. – С. 119-130.	4	*1 тиж-день*

	Морфологічні, морфогенетичні, генетичні, морфодинамічні та інші класифікації. Генезис і вік антропогенного рельєфу. Ієрархія форм антропогенного рельєфу. Картографування антропогенного рельєфу.		Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Колтун О. Аналіз класифікацій антропогенного рельєфу // Наук. Записки Терноп. Пед. Ун-ту. Сер. Геогр. 2005. Вип.1(7). С. 15–19. Кравчук Я. Геоморфологічне картографування: навч. Посібн. Львів: Видавн. Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 176 с. Павельчук А. Класифікація гранітних кар'єрів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Матеріали доповідей 12 науково-практичного семінару за міжнародної участі (25–26 листопада 2021 р.). Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2021. С. 171–176. Рельєф України: навч. посібн. / за ред. В. В. Стецюка. – Київ: Слово, 2010. – 688 с.		
	Зональні типи антропогенного рельєфу	*Самостійна робота*		4	*1 тиждень*
4-5	**ПР 1.** Опис і типізація антропогенних форм рельєфу і процесів території досліджень.	*Практична робота*	*Колтун О.В.* Методичні рекомендації до практичних робіт з курсу "Антропогенна геоморфологія". Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 18 с.	4	*2 тижні*
	Типи рельєфу за видами природокористування	*Самостійна робота*		4	*1 тиждень*

6-7	**Тема 4. Морфологія антропогенного рельєфу.** Морфологічні критерії поділу антропогенного рельєфу. Морфологічні елементи і форми антропогенного рельєфу. Рельєфоїди. Додатні і від'ємні форми рельєфу. Підземні і підводні форми рельєфу. Морфометрія антропогенного рельєфу. Селитебний, гірничопромисловий, белігеративний рельєф.	*Лекція*	Байрак Г.Р. Руслова мережа Львова: зміни за історичний період та сучасний стан // Вісник Львівського університету. Сер. геогр. – 2016. – Вип. 50. – С. 3-21.
			Байрак Г. Сучасний белігеративний рельєф (на прикладі Яворівського військового полігону Львівщини) // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: Збірн. наук. праць. – 2020. – Вип. 1. – С. 208–229.
			Горішний П.М. Картографування і аналіз трансформації морфології рельєфу селитебних територій (на прикладі м. Львова) // Наук. записки Вінницького держ. педагог. ун-ту. Сер. Географія – Вінниця, 2003. Вип. 6. – С. 40-44.
				4	*1 тиждень*

	Сільськогосподарський рельєф. Створення штучних островів. Антропогенні зміни берегових ліній.	*Самостійна робота*	Горішний П. Морфологія кар'єрних техноформ (на прикладі Львівської області) / П. Горішний // Фізична географія і геоморфологія. – 2010. – Вип. 1(58). – С. 164-170. Горішний П. Класифікація рельєфу кар'єрів // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2018. Вип. 8. – С. 160–170. Горішний П. Морфологічний аналіз рельєфу : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 120 с. Горішний П., Ярема А. Зміни русла річки Зубри на відтинку	8	*2 тижні*

			Вовків–Підтемне у 1869–2020 роках // Матер. допов. 12-го науково-практичного семінару «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій» (25-26 листопада 2021 р.). Львів: Видавн. центр ЛНУ імені І. Франка. – С. 81–86. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Колтун О. Лесові кар'єри XX ст. у Хмельницькому: сучасна морфологія і морфодинаміка / О. Колтун // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2016. Вип. 50. С. 115–130. Колтун О., Колтун В. Новітня забудова Хмельницького: зміни морфології поверхні та супутні процеси // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Вип. 1(7). Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2017. С. 102–111. Henselowsky, F., Rolkens, J., Kelterbaum, D., Bubenzer, O. (2021). Anthropogenic relief changes in a long-lasting lignite mining area ('Ville', Germany) derived from historic maps and digital elevation models. Volume 46, Issue 9. Pages 1725-1738.		
8-9	**ПР 2.** Антропогенні форми рельєфу автомобільних доріг	*Практична робота*	Горішний П. Навчальна програма, практичні, самостійні і тестові завдання з курсу «Інженерна геоморфологія» для студентів географічного факультету // Львів: Малий видавн. Центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2012. – 16 с. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с.	4	*2 тижні*
	Антропогенний рельєф, пов'язаний з транспортною інфраструктурою (залізничний, річковий і морський транспорт)	*Самостійна робота*		4	*1 тиждень*
10	**Тема 5. Антропогенна морфодинаміка.** Поняття антропогенних і природно-антропогенних процесів. Типи антропогенних процесів. Антропогенна денудація і акумуляція. Природно-антропогенні процеси. Активність і швидкість процесів.	*Лекція*	Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів-Київ, 2002. – 624 с. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Галайко М. Процеси площинного змиву на орних землях у південних околицях Львова // Тези доповідей Всеукраїнської конференції "Сучасний стан і перспективи розвитку геоморфології та палеогеографії в Україні". Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2021. С. 71-72. Горішний П. Гравітаційні процеси у кар'єрах височин Львівської області // Матер. допов. XIII наук.-практ. Онлайн-семінару за міжнародної участі «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій». Львів: Видавничий	2	*1 тиждень*
	Пришвидшені (активізовані) чи сповільнені людиною абразійні, ерозійні, мерзлотні та інші процеси.	*Самостійна робота*		4	*1 тиждень*

			центр ЛНУ імені Івана Франка, 2023. С. 153-157. Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Панкратенкова Д. О. Основні риси антропогенного впливу в береговій зоні Чорного та Азовського морів у межах України. УГЖ, 2019, вип. 1. С. 8-14. Horishnyj P., Halaiko M. The modern morphodynamics in the quarries of Lviv and its suburbs // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2019. Вип. 2 (9), С. 99–115. Szűcs, E., Gönczy, S., Bozsó, I., Bányai, L., Szakacs, A., Szárnya, C., and Westergom, V. (2021). Evolution of surface deformation related to salt-extraction-caused sinkholes in Solotvyno (Ukraine) revealed by Sentinel-1 radar interferometry, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 21, 977–993, https://doi.org/10.5194/nhess-21-977-2021. Taylor, F. E., Tarolli, P., and Malamud, B. D.: Preface: Landslide–transport network interactions, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 20, 2585–2590, https://doi.org/10.5194/nhess-20-2585-2020 , 2020.		
11-12	**ПР 3.** Антропогенні зміни річкової мережі	*Практична робота*	Бурштинська Х.В., Шевчук В.М. Методика дослідження зміщень русла ріки Дністер // Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. Електронний ресурс. Джерело доступу: vlp.com.ua/node/10111 Горішний П., Ярема А. Зміни русла річки Зубри на відтинку Вовків–Підтемне у 1869–2020 роках // Матер. допов. 12-го науково-практичного семінару «Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій» (25-26 листопада 2021 р.). Львів: Видавн. центр ЛНУ імені І. Франка. – С. 81–86.	4	*2 тижні*
	Еволюція антропогенних форм рельєфу	*Самостійна робота*	Горішний П. Морфологія кар'єрних техноформ (на прикладі Львівської області) / П. Горішний // Фізична географія і геоморфологія. – 2010. – Вип. 1(58). – С. 164-170. Іванов Є.А. Природно-господарські системи гірничопромислових територій західного регіону України: функціонування, моделювання, оптимізація: дис. … доктора геогр. наук: 11.00.11 / Іванов Євген Анатолійович. – Київ, 2017. – 578 с.	4	*1 тиждень*
13	**Тема 6. Оцінка антропогенної трансформації рельєфу і геозагроз.** Стійкість рельєфу до антропогенних навантажень. Показники антропогенної трансформації рельєфу. Геозагрози та можливості їх оцінки.	*Лекція*	Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів-Київ, 2002. – 624 с. Палієнко В. П., Спиця Р. О. Дослідження умов формування небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій у контексті еколого-геоморфологічної оцінки території. УГЖ. 2015. № 4. С. 3-9. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012.	2	*1 тиждень*
	Стійкість, інертність, пластичність рельєфу.	*Самостійна робота*		4	*1 тиждень*

			193 с. Колтун О.В. Оцінка антропогенної трансформації рельєфу міста Хмельницького // Збірник праць за матеріалами всеукр. наук.-практ. конф. „Шляхи вирішення екологічних проблем урбанізованих територій: наука, освіта, практика“ (Хмельницький, 30-31 жовтня 2003 року). Хмельницький: Б. в. С. 88–91. Gill, Joel C., Malamud, Bruce D. (2017). Anthropogenic processes, natural hazards, and interactions in a multi-hazard framework, Earth-Science Reviews, Vol. 166, Pages 246-269. Guzzetti, F.; Carrara, A.; Cardinali, M.; Reichenbach, P. (1999). Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy, Geomorphology, Volume 31, Issues 1–4, Pages 181-216. McAdoo, B. G., Quak, M., Gnyawali, K. R., Adhikari, B. R., Devkota, S., Rajbhandari, P. L., and Sudmeier-Rieux, K. (2018). Roads and landslides in Nepal: how development affects environmental risk, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 18, 3203–3210. Natural Hazards and Earth System Sciences (NHESS). https://www.natural-hazards-and-earth-system-sciences.net/		
14-15	**ПР. 4.** Оцінка антропогенної трансформації рельєфу та геозагроз	*Практична робота*	Колтун О.В. Методичні рекомендації до практичних робіт з курсу “Антропогенна геоморфологія”. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 18 с. Fookes P. G., Lee E. M. and Griffiths J. S. Engineering Geomorphology: Theory and Practice. – Dunbeath: Whittles Publishing, 2007. – 307 p.	4	*До заліку*
	Загроза і ризик у геоморфології	*Самостійна робота*		4	*1 тиж-день*
16	**Тема 7. Рекультивація і використання антропогенного рельєфу.** Рельєф і рекультивація порушених земель. Інженерні заходи захисту від загроз, пов’язаних з антропогенним рельєфом. Використання антропогенного рельєфу.	Лекція	Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техногенних систем у зв’язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. – Львів-Київ, 2002. – 624 с. Колтун О. В., Ковальчук І.П. Антропогенна геоморфологія : навч. посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 193 с. Dávid Lóránt. Quarrying: an anthropogenic geomorphological approach // Acta Montanistica Slovaca. 2008. Ročník 13, číslo 1. 66–74.	2	*До заліку*
	Антропогенні зміни рельєфу і геозагрози внаслідок російсько-української війни	*Самостійна робота*		6	*До заліку*