



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### «Сейсмологія»

Ступінь вищої освіти - **Бакалавр**

Спеціальність **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Освітньо-наукова програма

Рік навчання 4, семестр 8

Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС **4**

Мова викладання українська

**Мар'єнков Микола Григорович**

maryenkov2019@gmail.com

Лектор курсу

Контактна інформація  
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2091>

## ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Землетрус в лютому 2023 р. в Туреччині призвів до загибелі більше 40 тисяч мешканців у різних провінціях цієї країни та в Сирії. Аналіз характеру руйнувань будівель підтвердив актуальність врахування на стадії проектування будівель і споруд вимог Державних будівельних норм (ДБН) щодо зниження жорсткості та несучої здатності конструкцій при знакозмінних динамічних навантаженнях.

Вірогідні причини руйнування будівель – при проектуванні прийнята інтенсивність сейсмічних впливів, яка менше фактичних при землетрусі, а також не було враховано зниження жорсткості та несучої здатності конструкцій першого поверху при знакозмінних динамічних навантаженнях.

Метою дисципліни «Сейсмологія» є забезпечення майбутнього спеціаліста знаннями щодо сейсмічної небезпеки землетрусів на території України, визначення розрахункової інтенсивності будівельного майданчика (від 6 до 9 балів шкали сейсмічної інтенсивності згідно до ДСТУ Б В.1.1-28:2010) та сейсмічних навантажень на несучі та огорожувальні конструкції будівель та споруд.

### **Компетентності ОП:**

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, сейсмостійкості, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування та моніторингу у галузі будівництва.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК5 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК3 – Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК5 – Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК8– Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

СК11 – Володіти методами проектування, моделювання та конструювання з використанням систем автоматизованого проектування та розрахунку будівельних конструкцій будівель та інженерних споруд об'єктів промислового, агропромислового, транспортного та цивільного призначення.

СК12 – Здатність здійснювати та організовувати технічну експлуатацію, обстеження, реконструкцію будівель та інженерних споруд, забезпечувати довговічність роботи, надійну та подальшу безпечну експлуатацію об'єктів та інженерних мереж агропромислової та інших галузей господарства.

#### **Програмні результати навчання (ПРН) ОП:**

ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН02 – Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН06 – Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН09 – Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПРН11 – Оцінювати відповідність проектів принципам проектування сейсмостійких будівель і споруд з метою збереження життя людини та обладнання під час землетрусів.

ПРН14 – Забезпечувати безпечну та надійну експлуатацію будівельних конструкцій будівель, споруд та інженерних мереж та за необхідності здійснювати їхнє посилення (повну або часткову заміну) із використанням економічно-обґрунтованих та доцільних методів реконструкції.

ПРН15 – Демонструвати вміння працювати з приладами технічної діагностики та неруйнівного контролю, вимірювальними і геодезичними щодо визначення можливості подальшої експлуатації будівельних конструкцій та/або реконструкції об'єктів у галузі будівництва.

ПРН16 – Виконувати обґрунтування щодо економічної доцільності варіантного проектування, зведення, реконструкції та експлуатації будівель і споруд, використовувати методи інвестиційної оцінки об'єктів будівництва.

### **СТРУКТУРА КУРСУ**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
-------------	---	----------------------------	-----------------	-------------------

<b>8 семестр</b>				
<b>Модуль №1. «Основні принципи визначення сейсмічності будівельного майданчику та проектування сейсмостійких будівель і споруд»</b>				
Тема 1. Шкала сейсмічної інтенсивності України за ДСТУ Б В.1.1-28:2010. Визначення інтенсивності землетрусу за результатами оцінки наслідків (пошкодження конструкцій будівель та вплив на людину та ґрунт)	4/4/8	Знати шкалу сейсмічної інтенсивності України.	Здача практичної роботи.	32
Тема 2. Застосування карт загального сейсмічного районування (ЗСР-2004) та результатів сейсмічного мікрорайонування (СМР) при визначенні розрахункової сейсмічної інтенсивності будівельного майданчику	2/2/7	Вміти визначити сейсмічні райони при проєктуванні в будівництві	Здача практичної роботи.	34
Тема 3. Основні принципи проєктування сейсмостійких будівель і споруд	4/4/10	Знати основні принципи проєктування сейсмічних об'єктів	Здача практичної роботи	34
<b>Всього за модулем 1</b>	10/10/25			100
<b>Модуль 2 «Методи розрахунку конструкцій на сейсмічні дії (спектральний та прямий динамічний метод із застосуванням акселерограм)»</b>				

Тема 4. Визначення сейсмічних навантажень на будівлі і споруди за спектральним методом.	2/2/8	Знати і вміти визначити сейсмічні навантаження.	Здача практичної роботи.	25
Тема 5. Прямий динамічний метод розрахунку будівель із застосуванням акселерограм.	4/4/10	Вміти використовувати динамічний метод розрахунку.	Здача практичної роботи.	25
Тема 6. Особливості проектування будівель із залізобетонним каркасом і діафрагмами або ядрами жорсткості	6/6/12	Знати особливості при проектуванні залізобетонних будівель.	Здача практичної роботи.	25
Тема 7. Особливості проектування будівель з несучими стінами із монолітного залізобетону та великопанельних будинків	4/4/13	Знати і вміти проектувати будівлі з несучими стінами.	Здача практичної роботи.	25
Всього за модулем 2	16/16/43			100
<b>Всього за навчальну роботу</b>				<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>	26/26/68			<b>100</b>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний)
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсовий проект, лабораторні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та відповідати завданню на виконання
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України». – К.:Мінрегіон України, 2014. – 110 с.
2. ДСТУ Б В.1.1-28:2010. Шкала сейсмічної інтенсивності.
3. ДБН В.1.2.-5:2007. СЗНББО. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів. – К: Мінрегіонбуд України, 2007.
4. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи / Мінрегіон України. – Київ: 2006 р. – 60 с.
5. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. – Київ. Мінрегіонбуд України. – 2009.
6. ДБН В.2.1-10-2018. Основи та фундаменти споруд. – Київ.: Мінрегіонбуд України, – 2018.
7. ДБН В.1.1-45-2017. Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. -Київ.- 2017.
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах. – Київ.-2016.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України. – 2009 р. – 97с.
10. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України. 2010.
11. ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Цегла та камені керамічні рядові та лицьові. – Київ: Мінбуд України, 2009. – 27 с.