

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра
Залізобетонних та кам'яних конструкцій
«Затверджую»
Завідувач кафедри

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|
| Шифр Спеціальності 192 | Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ | Сторінка 1 з 4 |
|-------------------------------------|--|-----------------------|

_____ / Олександр ЖУРАВСЬКИЙ /

«28» червня 2022 р.

Розробник силабуса
_____ / Юлій КЛІМОВ /



СИЛАБУС

Спецкурс випускової кафедри 1 «Імовірнісні методи розрахунку залізобетонних конструкцій на основі керування конструктивною надійністю за документами системи Єврокодів»

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

| 1) Шифр за освітньою програмою: ВК | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------|
| 2) Навчальний рік: 2022/2023 | | | | |
| 3) Освітній рівень: магістр | | | | |
| 4) Форма навчання: денна | | | | |
| 5) Галузь знань: 19 АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО | | | | |
| 6) Спеціальність, назва освітньої програми: 192 Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво» | | | | |
| 8) Статус освітньої компоненти: вибіркова | | | | |
| 9) Семестр: 3 | | | | |
| 11) Контактні дані викладача: Клімов Юлій Анатолійович доктор технічних наук, професор https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=360 e-mail: klimov.iua@knuba.edu.ua | | | | |
| 12) Мова викладання: Українська | | | | |
| 13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Будівельне матеріалознавство». «Архітектура будівель та споруд», «Залізобетонні конструкції», «Геотехніка» | | | | |
| 14) Мета курсу: надати майбутньому спеціалісту знань щодо сучасних методів розрахунку залізобетонних конструкцій за імовірнісними методами на підставі керування конструктивною надійністю у відповідності з документами системи Єврокодів. | | | | |
| 15) Результати навчання: | | | | |
| № | Програмний результат навчання | Метод перевірки навчального ефекту | Форма проведення занять | Посилання компетентності |
| 1. | РН01. 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. | Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист курсових проектів) | Лекції, практичні заняття та самостійна робота | ІК ЗК01 ФК01 ФК10 |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|
| Шифр Спеціальності 192 | Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ | Сторінка 2 з 4 |
|-------------------------------------|--|-----------------------|

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 2. | РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва | Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист курсових проєктів) | Лекції, практичні заняття та самостійна робота | ІК ЗК02 ЗК06 ФК03 ФК05 ФК10 |
| 3 | РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. | Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист курсових проєктів) | Лекції, практичні заняття та самостійна робота | ІК ЗК02 ФК01 ФК07 |
| 4 | РН09. 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. | Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист курсових проєктів) | Лекції, практичні заняття та самостійна робота | ІК ЗК02 ЗК06 ЗК10 ФК03 ФК05 ФК07 ФК10 |
| 5 | РН14. Розраховувати і конструювати залізобетонні конструкції промислових і цивільних будівель та споруд, відповідно до чинних державних будівельних норм та стандартів, із використанням сучасного спеціалізованого програмного забезпечення. | Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист курсових проєктів) | Лекції, практичні заняття та самостійна робота | ІК ЗК02 ЗК05 ФК03 ФК05 ФК10 |

16) Структура курсу

| Лекції, год. | Практичні заняття, год. | Лабораторні заняття, год. | Курсовий проєкт/ курсова робота/РГР/ контрольна робота | Самостійна робота здобувача, год. | Форма підсумкового контролю | Всього годин | Кількість кредитів ECTS | Семестр |
|--|-------------------------------|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---------|
| 10 | 20 | - | 1 | 60 | залік | 90 | 3,0 | 2 |
| Сума годин: | | | | | 90 год | | | |
| Загальна кількість кредитів ECTS | | | | | 3,0 | | | |
| Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження: | | | | | 30 год | | | |

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції.

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Імовірнісні методи розрахунку будівельних конструкцій. Основні положення розрахунку за методом часткових коефіцієнтів за документами системи Єврокодів.

Тема 2. Характеристичні і розрахункові значення навантажень і впливів. Характеристичні і розрахункові значення опору бетону і арматури. Значення коефіцієнтів надійності за навантаженнями. Значення коефіцієнтів надійності за матеріалами.

Тема 3. Розрахункові значення геометричних даних. Недосконаlostі, які слід врахувати при проектуванні елементів. Допустимі відхилення для з'єднаних частин, що зроблені з різних матеріалів.

Тема 4. Значення коефіцієнтів надійності за матеріалами. Втрата статичної рівноваги конструкції, в'язке руйнування або надмірна деформація конструкції, в'язке руйнування або надмірна деформація ґрунту, руйнування внаслідок втоми конструкції

Тема 5. Моделювання для статичних дій. Вплив зміщень та деформацій. Моделювання динамічних дій.

Тема 6. Комбінації дій. Розрахункові комбінації при розрахунках за несучою здатністю. Коефіцієнти сполучення навантажень. Розрахункові комбінації при розрахунках за експлуатаційною придатністю. Коефіцієнти сполучення

навантажень.

Тема 7. Граничні стани за експлуатаційною придатністю в будівлях та спорудах. Критерії експлуатаційної придатності для деформацій та вібрацій. Деформації та горизонтальні переміщення. Критерії експлуатаційної придатності для залізобетонних конструкцій – ширина розкриття тріщин і прогини.

Тема 8. Керування конструкційною надійністю. Класи наслідків. Класи надійності. Зв'язок між класами наслідків і класами надійності. Індекси надійності в залежності від класів. Диференціація часткових коефіцієнтів

Тема 9. Диференціація контролю проектування. Три можливих рівні контролю проектування. Інспекція на протязі зведення.

Тема 10. Проектування за допомогою випробувань. Види випробувань. Планування випробувань. Методи визначення розрахункових величин за результатами випробувань.

Практичні заняття:

Змістовний модуль 2.

Практичне заняття 1-2. Імовірнісні методи розрахунку будівельних конструкцій за документами системи Єврокодів..

Практичне заняття 3--4. Метод часткових коефіцієнтів. Характеристичні значення навантажень, вплив характеристик матеріалів.

Практичне заняття 5--6. Врахування недосконалостей на прикладі залізобетонних конструкцій монолітного ребристого перекриттям.

Практичне заняття 7-8. Комбінація навантажень на прикладі плити, другорядної, головної балки, колони і фундаментів. будівлі з монолітним ребристим перекриттям.

Практичне заняття 9-10. Граничні стани за несучою здатністю для конструкцій будівлі з монолітним ребристим перекриттям – плити перекриття, другорядної, головної балки, колони і фундаментів. будівлі з монолітним ребристим перекриттям.

Практичне заняття 11-12. Граничні стани за експлуатаційною придатністю для конструкцій будівлі з монолітним ребристим перекриттям – плити перекриття, другорядної, головної балки, колони і фундаментів. будівлі з монолітним ребристим перекриттям.

Практичне заняття 13-14. Керування надійністю. Призначення класів наслідків для будівель і споруд.

Практичне заняття 15-16. Визначення класів надійності, індекси надійності для будівель і споруд, що проектуються за Єврокодами.

Практичне заняття 17-18. Диференціація контролю проектування. Призначення рівнів контролю проектування. Проведення інспекції на протязі зведення будівель і споруд. Документація результатів проведення інспекції.

Практичне заняття 19-20. Планування випробувань будівельних конструкцій навантаженням. Визначення розрахункових величин за результатами випробувань на прикладах балок і колон.

Самостійна робота здобувача

1.Характеристичні значення навантажень – постійних, тимчасових, вітрових, снігових, сейсмічних при прогресуючому руйнуванні у відповідності з ДСТУ-Н EN 1991.

2.Розрахункові значення навантажень – постійних, тимчасових, вітрових, снігових, сейсмічних при прогресуючому руйнуванні у відповідності з ДСТУУ-Н EN 1991.

3. Призначення комбінацій навантажень при розрахунку за ДСТУУ-Н EN 1990.

4. Критерії оцінки експлуатаційної придатності залізобетонних конструкцій за ДСТУУ-Н EN 1990 і ДСТУУ-Н EN 1992.

5. Індекси надійності при проектуванні будівель і споруд за ДСТУУ-Н EN 1990.

Індивідуальне завдання: Розрахункова графічна робота.

Обсяг роботи: пояснювальна записка 16 сторінок А4 з кресленнями.

Метою виконання контрольної роботи є:

1. закріплення і поглиблення студентами знань, які вони отримали під час вивчення курсу «Спецкурс випускової кафедри», "Імовірнісні методи розрахунку залізобетонних конструкцій на основі керування конструктивною надійністю за документами системи Єврокодів".

2. набуття практичних навичок розрахунку основних будівельних конструкцій за методом часткових коефіцієнтів за документами системи Єврокодів.

3. набуття студентами навичок роботи із спеціальною літературою, необхідною в майбутній професійній діяльності;

4. розвиток самостійного мислення і творчих здібностей в прийнятті інженерних проектних рішень.

Кожен студент отримує індивідуальне завдання.

Необхідно виконати розрахунок (визначити площу арматури) плити перекриття, другорядної, головної балки і

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|
| Шифр Спеціальності 192 | Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ | Сторінка 4 з 4 |
|-------------------------------------|--|-----------------------|

колони будівлі з монолітним ребристим перекриттям за ДСТУУ-Н EN 1992.

18) Основна література:

1. Барзилович Д.В., Омельяненко М.В., Климов Ю.А. Аналіз нормативної бази Європейського Союзу з будівництва.- Будівництво України, №9, 2006, с.2-9.
2. ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основи проектування конструкцій (EN 1990:2002, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 101с. – чинний з 01.07.2013.
3. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-1:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-1. Загальні дії. Питома вага, власна вага, експлуатаційні навантаження для споруд (EN 1991-1-1:2002, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 57с. – чинний з 01.07.2013.
4. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-3:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-3. Загальні дії. Снігові навантаження (EN 1991-1-3:2003, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 57с. – чинний з 01.07.2013.
5. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-4:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-4. Загальні дії. Вітрові навантаження (EN 1991-1-4:2005, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 165с. – чинний з 01.07.2013.
6. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-6:2012 Дії на конструкції. Частина 1-6. Загальні дії. Дії під час зведення (EN 1991--1-6:2005, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 45с. – чинний з 01.06.2011.
7. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-7:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-7. Загальні дії. Особливі динамічні впливи (EN 1991-1-7:2006, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 94с. – чинний з 01.01.2014.
8. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-1:2010 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1992-1-1:2004, IDT). - Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 312с. – чинний з 01.07.2013.

19) Додаткові джерела:

1. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами. Навчальний посібник для студентів , які навчаються за галуззю знань "Архітектура та будівництво".КНУБА, 2018, с.134
2. Кріпак В.Д. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.6-98:2009.К. 2015 - 70 с.
3. Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку елементів багатопверхової промислової будівлі з монолітним ребристим перекриттям: методичні вказівки до курсового проектування /уклад.:Хохлін Д.О., Бова Я.О. Скорук О.М.-К.:КНУБА, 2016.-52с

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Модуль 1

| Модульний контроль, змістові модулі | Підсумковий тест (залік) | Сума балів |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 1, 2 | | |
| 60 | 40 | 100 |

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску до здачі заліку є захист індивідуального завдання та відвідування лекційних занять. З поважної причини (хвороба чи інші обставини непереборної сили) відвідування лекційних занять може бути замінено на виконання реферату за темою лекційного заняття для врахування балів у підсумковому контролі.

22) Політика щодо академічної доброчесності:

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1445>