

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра
Залізобетонних та кам'яних конструкцій

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ	Сторінка 1 з 5
-------------------------------------	--	-----------------------

«Затверджую»
Завідувач кафедри

/Олександр ЖУРАВСЬКИЙ/

«30» серпня 2023 р.

Розробник силабуса

/Володимир КРИПАК/



СИЛАБУС

Залізобетонні конструкції

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК25				
2) Навчальний рік: 2023/2024				
3) Освітній рівень: бакалавр				
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»				
7) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
8) Семестр: 4/6				
9) Контактні дані викладача: Кріпак Володимир Денисович, кандидат технічних наук, професор https://www.knuba.edu.ua/kripak-volodimir-denisovich/ e-mail: kripak.vd@knuba.edu.ua				
10) Мова викладання: Українська				
11) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Архітектура будівель та планування міст», «Будівельні матеріали», «Будівельна механіка»..				
12) Мета курсу: надати здобувачам теоретичні і практичні знання та навички щодо розрахунку та конструюванню залізобетонних конструкцій несучих каркасів будівель і споруд, а також накопичення вмінь самостійно працювати з нормативними документами і довідковими матеріалами чинним для проектування залізобетонних конструкцій.				
13) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетенції
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 підсумковий контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК01 ЗК06
2.	РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва	Проміжний та підсумковий контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК01 ЗК02 ЗК06 СК05 СК06 СК07

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ	Сторінка 2 з 5
-------------------------------------	--	-----------------------

3.	PH03. 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 індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК06
4.	PH05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК06
5.	PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК05
6.	PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК06
7.	PH08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК03 СК05
8.	PH09. 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 індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК03
9.	PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК ЗК01
10.	PH14. Розраховувати і конструювати залізобетонні, кам'яні та армокам'яні конструкції промислових і цивільних будівель та споруд, їх вузли і з'єднання, відповідно до чинних державних будівельних норм та стандартів, із використанням сучасного спеціалізованого програмного забезпечення.	Проміжний та підсумкового контроль (іспит, захист індивідуальної роботи)	Лекції, практичні заняття та самостійна робота	ІК СК03 СК05

14) Структура курсу:

Лекції, год.		Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
денна	48	24	8	КП	100	екзамен
	48	24	8	КП	100	екзамен
Сума годин:					180	
Загальна кількість кредитів ECTS					6,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					80 год. - денна	

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ	Сторінка 3 з 5
------------------------------	---	----------------

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

Лекції:

Модуль 1. Матеріали для залізобетонних конструкцій, теорія розрахунку ЗБК.

Змістовий модуль ЗМ 1.

Суть залізобетону, галузі використання залізобетонних конструкцій, матеріали

Тема 1. Мета і завдання учбового курсу. Суть залізобетону. Роль арматури та бетону в залізобетоні. Залізобетон з ненапруженою та напруженою арматурою. Переваги та недоліки залізобетону. Вимоги до залізобетону.

Тема 2. Бетони для залізобетонних конструкцій. Основні фізико-механічні властивості бетонів. Міцність бетону при осьовому стиску, розтязі, зрізі та ін. Класи бетонів. Нормативні та розрахункові значення міцності за ДСТУ Б В 2 6-165 2010.

Тема 3. Пружні та непружні (реологічні) властивості бетону при короткочасному та тривалому навантаженні. Модуль пружності, модуль деформації, граничні деформації бетону.

Тема 4. Арматура, Класи арматури. Механічні і властивості та реологічні характеристики арматури. Зварюваність, пластичність, холоднотокмість арматури. Нормативні та розрахункові значення міцності арматури за ДСТУ Б В 2.6-165-2010.

Тема 5. Арматурні вироби. Анкерування та з'єднання арматури.

Змістовий модуль ЗМ 2.

Гіпотези, передумови та розрахунки за міцністю нормальних та похилих перерізів.

Тема 6. Основні передумови і гіпотези розрахунку залізобетонних конструкцій при згині за міцністю за ДСТУ Б В 2 6-165-2010 та Eurocode 2.

Тема 7. Позначення, геометрія перерізів.

Тема 8. Стадії напруженого стану перерізів згинальних залізобетонних елементів без попереднього напружування арматури. Граничні деформації бетону стиснутої зони, стиснутої і розтягнутої арматури.

Тема 9. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів прямокутного профілю при одиночному і подвійному армуванні.

Тема 10. Напружений стан та розрахунок несучої здатності перерізів з полицею в стиснутій зоні (таврові, двотаврові, коробчасті перерізи).

Тема 11. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів з полицею в стиснутій зоні.

Тема 12. Напружено-деформований стан перерізів що працюють на зріз (за поперечною силою). Міцність перерізів при зрізі.

Тема 13. Фермова модель розрахунку поперечної вертикальної арматури в перерізах, що працюють на зріз за ДСТУ Б В 2 6-165-2010.

Тема 14. Визначення площі похилої (відігнутої арматури в комбінації з вертикально поперечною арматурою).

Тема 15. Продавлювання в залізобетоні.

Змістовий модуль ЗМ 3.

Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи. Фундаменти.

Тема 16. Напружено-деформований стан.

Тема 17. Визначення площі арматури стиснутих елементів за ДСТУ Б В 2 6-165-2010.

Тема 18. Гнучкість і жорсткість стиснутих елементів. Визначення зусиль другого порядку.

Тема 19. Позацентриво розтягнуті залізобетонні елементи. Розрахунок та конструювання.

Змістовий модуль ЗМ 4.

Монолітні перекриття: їх розрахунок та конструювання

Тема 20. Типи монолітних ребристих перекриттів та їх статичні схеми. Навантаження та дії.

Тема 21. Визначення зусиль в елементах ребристих та плоских перекриттів

Тема 22. Розрахунок монолітних плит та другорядних балок без попередньо напруженої арматури

Тема 23. Розрахунок головних балок монолітних перекриттів. Побудова обвідних епор розтягуючих зусиль. Анкерування арматури.

Змістовий модуль ЗМ 5.

Розрахунок монолітних колон та їх фундаментів

Тема 24. Розрахунок колон, фундаментів під монолітні колони.

Змістовий модуль ЗМ 6.

Експериментально-теоретичні дослідження залізобетонних конструкцій (Лабораторні заняття).

Лабораторне заняття 1. Випробування залізобетонної балки на згин при руйнуванні за нормальним перерізом.

Лабораторне заняття 2. Випробування залізобетонної балки на згин при зрізі опорних перерізів.

Лабораторне заняття 3. Випробування позацентриво-стиснутої колони з малим ексцентриситетом.

Лабораторне заняття 4. Випробування попередньо-напруженої залізобетонної балки.

Модуль 2. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з неопвним каркасом. (Курсовий проєкт)

Змістовий модуль ЗМ 7. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з ребристими

у з'єднанні ребристом
перерізів

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ	Сторінка 3 з 5
------------------------------	---	----------------

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

Лекції:

Модуль 1. Матеріали для залізобетонних конструкцій, теорія розрахунку ЗБК.

Змістовий модуль ЗМ 1.

Суть залізобетону, галузі використання залізобетонних конструкцій, матеріали

Тема 1. Мета і завдання учбового курсу. Суть залізобетону. Роль арматури та бетону в залізобетоні. Залізобетон з ненапруженою та напруженою арматурою. Переваги та недоліки залізобетону. Вимоги до залізобетону.

Тема 2. Бетони для залізобетонних конструкцій. Основні фізико-механічні властивості бетонів. Міцність бетону при осьовому стиску, розтязі, зрізі та ін. Класи бетонів. Нормативні та розрахункові значення міцності за ДСТУ Б В 2 6-165 2010.

Тема 3. Пружні та непружні (реологічні) властивості бетону при короткочасному та тривалому навантаженні. Модуль пружності, модуль деформації, граничні деформації бетону.

Тема 4. Арматура, Класи арматури. Механічні і властивості та реологічні характеристики арматури Зварюваність, пластичність, холодноламкість арматури. Нормативні та розрахункові значення міцності арматури за ДСТУ Б В 2 6-165 2010.

Тема 5. Арматурні вироби. Анкерування та з'єднання арматури.

Змістовий модуль ЗМ 2.

Гіпотези, передумови та розрахунки за міцністю нормальних та похилих перерізів.

Тема 6. Основні передумови і гіпотези розрахунку залізобетонних конструкцій при згині за міцністю за ДСТУ Б В 2 6-165 2010 та Eurocode 2.

Тема 7. Позначення, геометрія перерізів.

Тема 8. Стадії напруженого стану перерізів згинальних залізобетонних елементів без попереднього напружування арматури. Граничні деформації бетону стиснутої зони, стиснутої і розтягнутої арматури.

Тема 9. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів прямокутного профілю при одиночному і подвійному армуванні.

Тема 10. Напружений стан та розрахунок несучої здатності перерізів з полицею в стиснутій зоні (таврові, двотаврові, коробчасті перерізи).

Тема 11. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів з полицею в стиснутій зоні.

Тема 12. Напружено-деформований стан перерізів що працюють на зріз (за поперечною силою). Міцність перерізів при зрізі.

Тема 13. Фермова модель розрахунку поперечної вертикальної арматури в перерізах, що працюють на зріз за ДСТУ Б В 2 6-165 2010.

Тема 14. Визначення площі похилої (відігнутої арматури в комбінації з вертикально поперечною арматурою).

Тема 15. Продавлювання в залізобетоні.

Змістовий модуль ЗМ 3.

Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи. Фундаменти.

Тема 16. Напружено-деформований стан.

Тема 17. Визначення площі арматури стиснутих елементів за ДСТУ Б В 2 6-165 2010.

Тема 18. Гнучкість і жорсткість стиснутих елементів. Визначення зусиль другого порядку.

Тема 19. Позацентрично розтягнуті залізобетонні елементи. Розрахунок та конструювання.

Змістовий модуль ЗМ 4.

Монолітні перекриття: їх розрахунок та конструювання

Тема 20. Типи монолітних ребристих перекриттів та їх статичні схеми. Навантаження та дії.

Тема 21. Визначення зусиль в елементах ребристих та плоских перекриттів

Тема 22. Розрахунок монолітних плит та другорядних балок без попередньо напруженої арматури

Тема 23. Розрахунок головних балок монолітних перекриттів. Побудова обвідних епюр розтягуючих зусиль. Анкерування арматури.

Змістовий модуль ЗМ 5.

Розрахунок монолітних колон та їх фундаментів

Тема 24. Розрахунок колон, фундаментів під монолітні колони.

Змістовий модуль ЗМ 6.

Експериментально-теоретичні дослідження залізобетонних конструкцій (Лабораторні заняття).

Лабораторне заняття 1. Випробування залізобетонної балки на згин при руйнуванні за нормальним перерізом.

Лабораторне заняття 2. Випробування залізобетонної балки на згин при зрізі опорних перерізів.

Лабораторне заняття 3. Випробування позацентрично-стиснутої колони з малим ексцентриситетом.

Лабораторне заняття 4. Випробування попередньо-напруженої залізобетонної балки.

Модуль 2. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з неповним каркасом.
(Курсовий проєкт)
робочий проєкт

Змістовий модуль ЗМ 7. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з повним каркасом.

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія пцб	Сторінка 4 з 5
-------------------------------------	--	-----------------------

16) Основна література:

Підручники:

1. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / А.М. Павліков; ПолтНТУ. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2017. – 284 с.
2. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: практичні методи розрахунків та конструювання: навч. посіб. / А.М. Павліков, Д.В. Кочкар'єв; [за ред. д.т.н., проф. Павлікова А.М.]; ПолтНТУ. – Полтава, ТОВ «АСМІ», 2019. – 238 с.

Навчальні посібники:

1. Бамбура А.М., Сазонова О.В., Дорогова О.В., Войцехівський О.В. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник.-К.:ДП НДІБК, 2018.-240 с.
2. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов О.В., Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Навчальний посібник. -К.:КНУБА, 2018.-191с.
3. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами: Навчальний посібник.-К.:КНУБА, 2018.-134с.
4. Практичний посібник із розрахунку залізобетонних конструкцій за діючими нормами України (ДБН В.2.6-98:2009) та новими моделями деформування, що розроблені на їхню заміну / Бамбура А.М., Павліков А.М., Колчунов В.І. та ін. – К.:Талком, 2017. – 627 с.
5. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів. Навчальний посібник.-К.:КНУБА, 2017.- 168 с.
6. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних елементів за ДБН В.2.6-98:2009 К. 2012 - 72 с.

Методичні роботи:

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Залізобетонні конструкції» для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільно інженерія» з спеціалізацією «Міське будівництво та господарство2 (варіант з монолітного залізобетону)»/Журавський О.Д., Постернак М.М., Постернак О.М. - К.:КНУБА, 2021-88с.
2. Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку елементів багатоповерхової 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

17) Додаткові джерела:

Нормативне забезпечення:

1. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. – К.: Вид-во стандартів, 1996, - 54 с. – чинний з 01.01.2010.
2. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 71с – чинний з 01.06.2011.
3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні і залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 116с. – чинний з 01.06.2011.
4. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови К: ДП «УкрНДНЦ», 2019,- 29с. – чинний з 01.08.2019.
5. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування.- Київ. Мінбуд України, 2006. - 75с. – чинний з 01.01.2007.
6. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.- Київ. МІНБУД України, 2006.-15с. – чинний з 01.01.2007.

18) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Розподіл балів, які отримують здобувачі за курсовий проект (КП)

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист проекту	Сума балів
40	30	30	100

Розподіл балів, які отримують здобувачі за освітній компонент (екзамен)

Модульний контроль, змістові модулі		Захист лабораторних робіт	Курсовий проект	Підсумковий тест (екзамен)	Сума балів
1, 2, 3	4, 5,				
10	10	10	30	40	100

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія ПЦБ	Сторінка 5 з 5
-------------------------------------	--	-----------------------

Шкала оцінювання балів за модульні контролю та захист лабораторних робіт

Оцінка	Бали
A	9...10
B	8
C	7,4
D	6,4
E	6

Шкала оцінювання балів за пояснювальну записку, графічну частину та курсовий проект в цілому

Оцінка	Бали
A	27...30
B	25...26
C	22...24
D	19...21
E	18

Шкала оцінювання балів за захист проекту та підсумковий тест (екзамен)

Оцінка	Бали
A	36...40
B	33...35
C	30...32
D	26...29
E	24...25

Загальна шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка	Бали
A	90-100
B	82-89
C	74-81
D	64-73
E	60-63

19) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску до здачі іспиту є захист курсового проекту, відпрацьовані та захищені лабораторні роботи 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.

20) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти курсових проектів можуть перевірятись на плагіат. Оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференцій та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводять 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 признається додаткове заняття для проходження тестування.

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

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2032>