

Кафедра технологій зварювання та будівництва

Назва курсу	Інноваційні інженерно-будівельні технології
Мова викладання	українська
Викладач (-і)	Ганєєв Тімур Рашитович, доцент
Профайл викладача	https://tzb.stu.cn.ua/?page_id=168
Контакти викладача	контактний телефон: +38(063)7099066, E-mail: ganjejev.timur@gmail.com

1. Анотація курсу

Мета курсу «Інноваційні інженерно-будівельні технології» - надати здобувачу вищої освіти необхідні знання, практичні навички та компетентності з інноваційних технологій виробництва будівельних матеріалів, а також проектування та зведення будівельних об'єктів.

Вивчення дисципліни передбачає розгляд сучасних принципів розробки складу будівельних розчинів та бетонів як складного композиційного матеріалу. При цьому використовуються як власні нароби так і рекомендації виробників будівельної хімії. В курсі розглядаються бетони армовані та високоефективні, особливості застосування та виготовлення конструкцій з розглянутих матеріалів.

Змістовий модуль 1. Інноваційні інженерно-будівельні технології

Тема 1. *Вплив хімічних домішок. Деформативні властивості сучасних товарних бетонів.*

Первісна усадка бетонної суміші. Усадка бетону. Модуль пружності і деформації бетону при короткочасному навантаженні. Деформації повзучості. Температурні деформації. Фізичні властивості бетону. Щільність бетону. Проникність бетону. Морозостійкість бетону.

Тема 2. *Корозія бетону та шляхи захисту залізобетонних конструкцій.*

Особливості впливу агресивних середовищ на бетон і залізобетон. Види корозії бетону в рідкому агресивному середовищі. Прогнозування глибини руйнування бетону при корозії. Корозія арматури в бетоні. Корозія бетону при дії лугів цементу на кремнезем заповнювач.

Тема 3. *Вплив температури на темпи твердіння бетонів.*

Твердіння бетону за нормальних умов. Твердіння бетону в зимовий період. Твердіння бетону при підвищених температурах.

Тема 4. *Різновиди важкого бетону.*

Бетон для збірних залізобетонних конструкцій. Високоміцний бетон. Бетони з швидким набором міцності. Бетони на дрібному піску. Бетони для гідротехнічних споруд. Дорожній бетон.

Тема 5. *Дрібнозернистий бетон*

Особливості дрібнозернистого бетону. Проектування перспективних дрібнозернистих сумішей. Світові розробки.

Тема 6. *Застосування легких бетонів. Види наповнювачів*

Легкі бетони на пористих заповнювачах. Пористий легкий бетон. Великозернистий легкий бетон.

Тема 7. *Особливі види бетонів.*

Силікатні бетони. Цементно-полімерні бетони. Полімербетони. Фібробетони. Декоративні бетони. Арболіт. Жаростійкий бетон. Пористий бетон. Бетон з гіпсовим в'язучим.

Тема 8. Спеціальні бетони.

Використання та особливості застосування спеціальних в'язучих. Бетони з спеціальними властивостями. Класифікація. Високоєфективні бетони.

Тема 9. Будівельні розчини та використання композитів в будівельній справі.

Основні поняття. Властивості розчинів. Технологія приготування розчинів. Види будівельних розчинів. Особливості приготування розчинів для зимових робіт. Використання сухих сумішей.

Тема 10. Приготування бетонної суміші. Бетонування монолітних конструкцій в несприятливих погодних умовах.

Приготування бетонної суміші. Світові тенденції. Методи ущільнення бетонної суміші. Технологія виготовлення монолітних залізобетонних конструкцій. Бетонування в зимових умовах. Шляхи підвищення продуктивності процесу та підтримання якості.

Тема 11. Математичні методи в сучасній технології бетонів.

Статистичні методи управління якістю бетонів. Основи математичного моделювання складу бетонів. Проектування складу бетонів за математичними моделями. Перспективи математичного методу проектування.

Тема 12. Підвищення ефективності бетонів.

Шляхи економії матеріалів. Економія енергетичних та трудових ресурсів. Ремонт бетонних та залізобетонних конструкцій.

Тема 13. Шляхи розвитку технології бетонів.

Управління структуроутворення цементного бетону та композитів. Сучасні гіперпластифікатори. Тенденції подальшого розвитку пластифікаторів. Високоміцні легкі бетони. Прозорі бетони.

2. Мета та цілі курсу – Компетентності, які здобувач вищої освіти набуде в результаті навчання

загальні:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 8. Здатність вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог цивільного захисту.

ЗК 9. Здатність спілкуватися іноземною мовою. Здатність спілкуватися з професійних питань усно та письмово, а також засвоювати інформацію шляхом читання джерел однією з іноземних мов.

фахові:

СК 3. Здатність забезпечувати безпеку при управлінні складними процесами в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 10. Здатність використовувати знання й розуміння для оцінки загроз і ризиків у промисловому та цивільному будівництві.

3. Результати навчання Здобувач має досягти або вдосконалити 6 програмних результатів навчання (ПРН):

ПРН 2 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності;

ПРН 5 Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва.

ПРН 6 Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів зведення будівель та споруд;

ПРН 8 Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій;

ПРН 9 Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації.

ПРН 11 Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

Здобувач вищої освіти після вивчення курсу повинен знати:

вплив типів наповнювачів на рухливість та міцність розчинів та бетонів;

технологію отримання армованих, вискоєфективних, самоущільнюючихся та інших спеціальних бетонів;

особливості застосування бетонів та розчинів в різноманітних конструкціях.

4. Обсяг курсу.

Загальна кількість кредитів – 4, кількість занять та годин самостійної роботи:

Вид заняття	Загальна к-сть годин
лекції	26
практичні роботи	14
самостійна робота (РГР)	80

5. Пререквізити

Передумови для вивчення дисципліни: Будівельне матеріалознавство, Будівельні конструкції, Залізобетонні конструкції, Будівельна практика.

6. Система оцінювання та вимоги

Поточний контроль (опитування перед лекціями) – до 20 балів,

РГР – до 36 балів;

Підсумковий модульний контроль – до 20 балів.

Семестровий контроль проводиться під час екзамену за трьома теоретичними запитаннями (8 балів за кожне запитання). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки.

Загальна система оцінювання курсу	результат модульних контролів (середнє значення) + результат підсумкового контролю + оцінка за виконання реферату
Вимоги до РГР	своєчасність виконання самостійність виконання дотримання вимог академічної доброчесності відповідність оформлення вимогам ДСТУ
Практичні заняття	активність, теоретична підготовленість, самостійність
Умови допуску до	– виконання циклу практичних робіт

підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> – виконання РГР – проходження проміжних контрольних заходів
------------------------------	--

Поточний контроль

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовий модуль 1. Інноваційні інженерно-будівельні технології		
1	Опанування лекційного матеріалу (довільне теоретичне запитання перед 10 лекціями протягом семестру)	0...2
Підсумкова оцінка поточного контролю за семестр		0...20

Оцінка за виконання розрахунково-графічної роботи

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів
Правильність виконання роботи	1. Обґрунтованість технічних рішень	0... 12
Оформлення роботи	1. Відповідність оформлення вимогам 2. Своєчасність виконання	0... 4 0... 4
Захист розрахунково-графічної роботи	Самостійність виконання (відповіді на запитання)	0... 16
Разом		0... 36

Підсумковий модульний контроль

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
1. Опитування у відповідності до тем лекцій.	0...20

Підсумкова семестрова оцінка

Види робіт	Кількість балів
Поточний контроль	0 – 20
Розрахунково-графічна робота	0 – 36
Підсумковий модульний контроль	0 – 20
Залік	0 – 24
РАЗОМ	0 – 100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен/ диференційований залік	залік
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75- 81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен/ диференційований залік	залік
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

7. Політики курсу –

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (36), він не допускається до складання заліку під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#). Повторне складання заліку з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється. У випадку повторного складання заліку всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний залік складається з трьох теоретичними питаннями.

До загальної політики курсу відноситься дотримання принципів відвідування занять очно у відповідності до затвердженого розкладу, крім випадків карантину (коли заняття проводяться дистанційно через Інтернет), а також вільного відвідування лекційних занять для осіб, які отримали на це дозвіл. Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення практичних завдань. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу або ж особистих чи групових консультацій (через вбудований форум) на сторінці курсу в системі дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка».

Політика дедлайнів

Своєчасність здачі РГР оцінюється в 2 бали. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі зазначених робіт (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи, офіційна робота за фахом).

Політика заохочень та стягнень

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності студентів курсу їм можуть нараховуватися додаткові бали – до 10 балів, у залежності від вагомості досягнень студента. Види позанавчальної діяльності, за якими студенти заохочуються додатковою кількістю балів: участь у міжнародних проектах, наукові дослідження, тези, статті на науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямами курсу.

Політика академічної доброчесності

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні розрахунково-графічних робіт (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності Національного університету «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання практичних завдань на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До студентів, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

Політика користування ноутбуками / смартфонами

Прохання до здобувачів тримати смартфони переведеними у беззвучний режим протягом лекційних занять, так як дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та смартфони не можуть використовуватися в аудиторіях під час проведення підсумкового контролю.

Правила перезарахування кредитів

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти за даною спеціальністю з освітніх компонент, спрямованих на отримання компетентностей з курсу, можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення [«Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка»»](#) шляхом співставлення отриманих програмних результатів навчання та компетентностей. У випадку проходження подібного курсу з інших спеціальностей перезараховані можуть бути лише теми, орієнтовані на цивільний захист.

8. Рекомендована література

1. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво / Р.Ф. Рунова, В.І. Гоц, І.І. Назаренко [та ін.]. – К: УВПК «ЕксОб», 2008. – 355 с.
2. Дворкін, Л.Й. Бетони і будівельні розчини / Л.Й. Дворкін. – К.: Основа, 2005. – 448 с.
3. Баженов, Ю. М. Технология бетона : учебник / Ю. М. Баженов. – 5-е издание. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2011. – 525 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ
5. ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008. «Руководство по применению химических добавок в бетонах и строительных растворах»
6. ДСТУ Б В.2.7-224:2009. «Бетоны. Правила контроля прочности»
7. ДСТУ Б В.2.7-215:2009. «Бетоны. Правила подбора состава»
8. ДСТУ Б В.2.7-23-95. «Растворы строительные»
9. ДБН В.2.7-64-97. «Правила применения химических добавок в бетонах и строительных растворах»