

Кафедра ТБКВ

«Затверджую»

Завідувач кафедри

/ Олесь ЛАСТІВКА /

« 31 » серпня 2023 р.

Розробник силабуса

/ Ігор РУДЕНКО /



СИЛАБУС

Основи технології хімічних виробництв стінових, оздоблювальних та захисних матеріалів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: <u>ОК 28</u>				
2) Навчальний рік: <u>2023-2024</u>				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: <u>денна</u>				
5) Галузь знань: 16 - Хімічна та біоінженерія				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 - Хімічні технології та інженерія				
8) Статус освітньої компоненти: (обов'язкова)				
9) Семестр: VII – VIII				
11) Контактні дані викладача: (зазначається посада, вчений ступінь, ПІБ викладача, корпоративна адреса електронної пошти, телефон, посилання на сторінку викладача на сайті КНУБА) професор, доктор технічних наук, Руденко Ігор Ігорович, rudenko.ii@knuba.edu.ua , тлф. 38 066270 9797, https://www.knuba.edu.ua/rudenko-igor-igorevich/				
12) Мова викладання: українська				
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Процеси та апарати хімічних виробництв», «Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів», «Теплові процеси та теплотехнічне обладнання хімічних підприємств», «Механічне обладнання хімічних підприємств», «В'язучі матеріали, будівельні розчини та бетони»				
14) Мета курсу: забезпечення системної підготовки майбутніх спеціалістів до розробки рецептури широкої номенклатури сучасних стінових, оздоблювальних та захисних матеріалів та підготовки технологічних основ отримання таких матеріалів. Основна увага приділяється розгляду хімічних процесів в технології і їх реалізації в умовах виробництва.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК02 ЗК03 ФК03 ФК04

2.	ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК03 ФК01 ФК03 ФК04
3.	ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ФК03 ФК05
4.	ПР16 Знати номенклатуру будівельних матеріалів і виробів, технології їх виготовлення, технічні та експлуатаційні властивості, сировинну базу.	Обговорення під час занять, контрольна робота, курсова робота	Практичні заняття, Лабораторні заняття, Контрольна робота, Курсова робота	ЗК02 ЗК03 ФК01 ФК09 ФК10

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курслова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
48	34	10	Контрольна робота Курсова робота	118	залік екзамен
Сума годин:				210	
Загальна кількість кредитів ECTS				7,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				92 (3,07)	

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

Лекції:

Тема 1. Функціональний аналіз елементів стінової конструкції.
Тема 2. Способи одержання потрібної структури несучого елемента (матриці) матеріалу.
Тема 3. Хімічні процеси, що визначають отримання структури стінового матеріалу.
Тема 4. Керамічні стінові матеріали.
Тема 5. Хімічні процеси як основа технології виробництва керамічних стінових матеріалів.
Тема 6. Хімічні процеси як основа технології силікатної цегли.
Тема 7. Легкі бетони.
Тема 8. Особливості технології отримання легких бетонних сумішей при виробництві стінової конструкції.
Тема 9. Загальна характеристика групи ніздрюватих бетонів і виробів з них, ефективність використання в стіновій конструкції.
Тема 10. Хімічні процеси в технології ніздрюватого бетону для стінових виробів.
Тема 11. Структура матеріалу як основа для можливого управління його теплофізичними властивостями.
Тема 12. Хіміко-технологічні основи створення макроструктури для забезпечення проектних теплофізичних властивостей матеріалу.
Тема 13. Хімічне виробництво мінеральної вати.
Тема 14. Хімічні основи отримання ніздрюватого скла з силікатного розплаву.
Тема 15. Вироби з рідкого скла та гірських порід, що спучуються.
Тема 16. Хімічні основи отримання фіброліту.
Тема 17. Хімічні основи полімерних теплоізоляційних матеріалів.
Тема 18. Технологічні основи одержання високопористих полімерних матеріалів і теплоізоляційних виробів на їх основі.
Тема 19. Хімічні виробництва керамічних матеріалів для теплової ізоляції.
Тема 20. Загальні вимоги до гідроізоляції стінової конструкції та регламентовані властивості гідроізоляційних матеріалів.
Тема 21. Емульсії та герметики.
Тема 22. Хімічні виробництва гідроізоляційних матеріалів з використанням вуглецевих нанодобавок.

Тема 23. Формування властивостей гідроізоляційних матеріалів з використанням вуглецевих нанодобавок.
Тема 24. Властивості оздоблювальних матеріалів.

Практичні:

Заняття 1-2. Розрахунки хімічних реакцій гідратації портландцементів різного складу в залежності від технології виробництва стінового матеріалу.
Заняття 3. Реакції дегідратації та структуроутворення при отриманні керамічного черепка. Розрахунки технологічного циклу виробництва.
Заняття 4-5. Стадійність хімічних процесів (реакцій) у виробництві силікатної цегли та розробка принципової технологічної схеми виробництва.
Заняття 6-7. Обґрунтування вибору сировинних матеріалів та розробка технологічної схеми виробництва стінових блоків із пінобетону.
Заняття 8-9. Стадійність хімічних процесів (реакцій) у виробництві газобетону та розробка принципової технологічної схеми виробництва.
Заняття 10-11. Стадійність хімічних процесів отримання мінерального волокна та технологічного процесу виробництва мінеральної вати та виробів з неї.
Заняття 12-13. Розрахунки технологічних процесів отримання прямих та обернених емульсій та розгляд рецептурних рішень у виробництві герметиків. Розробка принципової технологічної схеми виробництва.
Заняття 14-15. Розрахунки технологічного процесу виробництва облицювальної плитки з використанням каолінітових глин.
Заняття 16-17. Обґрунтування вибору сировинних матеріалів та розробка технологічної схеми виробництва сухих будівельних сумішей для влаштування оздоблення стінової конструкції.

Лабораторні:

Лабораторне заняття 1. Порівняльні випробування робочих властивостей штукатурних розчинів різних виробників
Лабораторне заняття 2. Методологія підбору складу і управління властивостями керамзитобетону поризованої структури
Лабораторне заняття 3. Визначити особливості структуроутворення шлаколужного пінобетону, порівняти його властивості з пінобетоном на основі портландцементу
Лабораторне заняття 4. Визначення особливостей управління процесом газовиділення в газобетонних сумішах
Лабораторне заняття 5. Розкриття методів управління структурою крупнопористого бетону.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:
(тематика, зміст)

Тематика контрольної роботи:

1. Функції, що виконує стінова конструкція.
2. Теплофізичні властивості, якими оцінюється стінова конструкція.
3. Показники, за якими оцінюється архітектурна виразність стінової конструкції.
4. Порівняльна інтенсивність хімічних реакцій при гідратації портландцементу.
5. Формування первинного еtringиту в портландцементних бетонах стінової конструкції.
6. Хімічні процеси за участю пуцоланової складової портландцементу при отриманні легкого бетону.
7. Умови формування гідросилікатів кальцію в хімічному виробництві силікатної цегли.
8. Мінералогія глиняної сировини для хімічного виробництва керамічної цегли.
9. Діапазон ефективної температури утворення черепка в хімічній технології керамічної цегли.
10. Властивості заповнювача для використання в хімічному виробництві легких бетонів.
11. Газоутворювачі при хімічному виробництві газобетону.
12. Переваги пінобетону в групі ніздрюватих бетонів.
13. Функції хімічних добавок при отриманні конструкційного бетону.
14. Фактори, що визначають коефіцієнт теплопровідності матеріалу.
15. Хімічні процеси протікають при автоклавному виробництві ніздрюватого бетону на основі вапна.
16. Ознаки, що визначають комфортні умови в приміщенні.

Зміст контрольної роботи:

Контрольна робота виконується за принципом комп'ютерного тестування з обранням студентом вірної відповіді.

Тематика курсової роботи:

1. Хімічне виробництво піносилікатних стінових панелей.

2. Хімічне виробництво перлітобетонних стінових блоків.
3. Хімічне виробництво діатомітових блоків способом вигораючих добавок.
4. Хімічне виробництво мінераловатних плит на полімерному зв'язуючому.
5. Хімічне виробництво газосилікатних стінових блоків.
6. Різальна технологія виробництва газосилікатних панелей.
7. Хімічне виробництво піноскляних блоків.
8. Хімічне виробництво акустичних плит з ніздрюватого бетону.
9. Хімічне виробництво вермікулітобетонних стінових блоків.
10. Хімічне виробництво шлакопемзобетонних виробів.

Зміст курсової роботи:

1. Індивідуальне завдання на курсову роботу.
2. Загальна частина з характеристикою продукції, що випускається, характеристикою сировини та напівфабрикатів, характеристикою фізико-хімічних процесів, які супроводжують одержання матеріалу.
3. Технологічна частина з обґрунтуванням технології виробництва, що приймається, з детальним описом технології виробництва, з контролем виробництва та якості продукції.
4. Основні технологічні розрахунки з розрахунком режиму роботи цеху; вибору і розрахунку формувальних сумішей; потужності цеху і потреб у сировині; основного технологічного обладнання; енергоресурсів; виробничих площ, робітників.
5. Розробка технологічної схеми виробництва з характеристикою основного обладнання

18) Основна література:

1. Рунова Р. Ф., Гоц В. І., Гелевера О. Г. та ін. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. – К.: Основа, 2017.
2. Рунова Р. Ф., Шейніч Л. О., Гелевера О. Г., Гоц В. І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. – К.: КНУБА, 2001.
3. Рунова Р. Ф., Гоц В. І., Назаренко І. І. та ін. Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх упровадження у будівництво. – Київ, 2008 р. - 360 с.

19) Додаткові джерела:

за змістовним модулем № 1

1. Плоский В. О., Гетун Г. В., Віроцький В. Д. Архітектура будівель та споруд. — Кам'янець-Подільський : ТОВ «Рута», — 2016 р. — 817 с.
2. Нікітенко Н. Бароко Софії Київської. — К. : ТОВ «Либідь»,—2015 р. - 272 с
3. Пушкарьова К. К, Кочевих М. О., Гончар О. А., Бондаренко О. П. Матеріалознавство для архітекторів та дизайнерів: Навч. посібник.—К. : Видавництво «Ліра». — 2012. — 592 с.
4. Ланцов А. Енергозбереження у вашому помешканні // Теплотехніка. - № 11. - 2006.
5. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012 р. — 236 с
6. Глуховський В. Д., Рунова Р. Ф., Максунів С. Є. В'язучі і композиційні матеріали контактного тверднення. — К.: Вища школа, 1991 г. - 243 с.
7. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапченко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві. — К. : Вища школа, 2004 р. — 416 с.
8. Драганов Б. Х., Долинський А. А., Мінденко А. В., Письмений Е. М. Теплотехніка. — К., 2005 р. — 450 с.
9. Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. - Збірник наукових праць, вип. 25. – Рівне, 2013 р. — 780 с.

за змістовним модулем № 2

1. Аналіз ринку газобетону України. [Електронний ресурс]. По матеріалам: Інтерфакс-Україна. Режим доступу: <https://delo.ua/business/v-2015-godu-prodazhi-gazobetona-v-ukraine-sokratjatsja-na-17-298562>
2. Газобетон. Аналіз ударної і вібраційної технологій формування. [Електронний ресурс]. Сайт «Betopika». Режим доступу: <http://betopika.s2m2.ru/comparison-molding-technologies.html>
3. Що краще — газобетон чи пінобетон? [Електронний ресурс] Портал ПП «Будпостач». Режим доступу: <http://pp-budpostach.com.ua/a71963-scho-krasche-gazobeton.html>
4. Автоклавний бетон: історія легкого матеріалу. [Електронний ресурс]. Портал 000 «ЮДК». Режим доступу: <https://udkgazbeton.com/component/tags/tag/54-siporex>
5. Газобетон: основні виробники в Україні. [Електронний ресурс]. Портал сайт компанії «АРФА ТЕРМ». Режим доступу: <http://arfaterm.com.ua/gasoblock.html>
6. Ніздрюваті бетони AEROC. [Електронний ресурс]. Портал ООО «Аерок». Режим доступу: <http://www.aeroc.ua/o-kompani>

за змістовним модулем № 3

1. Свіридова Є. Інноваційний розвиток мінеральної ізоляції // Сучасні будівельні конструкції. — 2014. — №1.—С. 68-69.
2. Лебедева К. Ю. Отримання ніздрюватого скла з відходів скляної промисловості // Інноваційна наука. — 2010. — №10—1.—С. 91-92.
3. Алексеева Л. В. Особливості попередньої термopідготовки перлітової сировини різних родовищ для виробництва спученого перліту з покращеними показниками//Будівельні матеріали і вироби.-2013.-№ 3.
4. Особливості енергозберігаючої технології виробництва спученого перліту для комплексного використання в будівництві // Будівельні матеріали і вироби.-2014.-№ 4.
5. Алексеева Л. В. Основні параметри регулювання процесу термообробки перліту // Будівельні матеріали і вироби.—2015. - № 3-4.
6. Націєвський С. Ю. Досвід використання спученого перліту в будівництві / С. Ю. Націєвський, Л. В. Алексеева // Будівельні матеріали і вироби. — 2013. — № 5—6.
7. Фібролітові плити – іноваційний будівельний матеріал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://greenboard.by>
8. Властивості і область використання пінополіуретану. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://stroite.com/blogs/89-ppu.html>
9. Фенол-формальдегідний пінопласт (ФФП). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.project-house.by/ffp>

за змістовним модулем № 4

1. Жван В. Д., Семенихіна В. П., Жван В. В., Шутенко А. Л. Покрівельні і гідроізоляційні роботи: Навч. посібник. Харк. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. А. Н. Бекетова. — Х. : ХНУГХ ім. А. Н. Бекетова, 2013.—277 с.
2. Лось П. Е. Герметики у виробництві склопакетів. [Електронний ресурс]. Портал компанії «Бусел». Режим доступу: <http://www.busel.ua/>, 2007.
3. Мережко Н. В., Шульга О. С. Ринок водно-дисперсійних лакофарбових матеріалів в Україні / MODERN PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION IN SCIENCE, TRANSPORT, PRODUCTION AND EDUCATION 2013 / SWorld - 18-29 June 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ua/conference/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/june-2013>.
4. Виробництво вододисперсійних лакофарбових матеріалів. [Електронний ресурс]. Портал «Майстерня своєї справи». Режим доступу: <http://msd.com.ua/lkm/faq/>
5. Пушкарьова К. К., Барановський В. Б., Кочевих М. О., Олізаренко К. В. Виконання оздоблювальних робіт матеріалами «Тіккуріла». — Х. : Золоті сторінки, 2010. — 280 с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
ПР02	ПР03	ПР07	ПР16		
15	15	15	15	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

- дотримання термінів виконання всіх видів робіт, в т.ч. лабораторні і практичні заняття, контрольна робота (комп'ютерне тестування), курсова робота;
- дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадіння).

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

<https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=3452>