

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет будівництва та архітектури
Кафедра енергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Гарант освітньо-професійної
програми «Архітектура та
містобудування» другого
(магістерського) рівня вищої освіти:
кандидат архітектури, доцент
А.В. Степанюк

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ ” 20__

«ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА БУДІВНИЦТВІ»

Освітньо-професійна програма «Архітектура та будівництво»

Спеціальність **G17 Архітектура та будівництво**
другий «магістерський» рівень вищої освіти

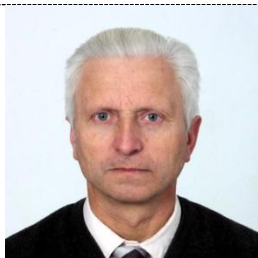
Дисципліна підготовлена в межах виконання проекту "Innovative Master Courses Supporting the Improvement of the Energy and Carbon Footprint of the Ukrainian Building Stock" (Інноваційні магістерські курси на підтримку покращення енергетичного та вуглецевого сліду будівельного фонду України)

ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-2

ЛЬВІВ 2024

ВИКЛАДАЧ

Володимир ГАЛЬЧАК



E-mail: halchak@ukr.net

Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=YPRjaqEAAAAJ&hl=uk>

Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506876681>

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6831-8344>

Телефон +380975814371

Доцент кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, кандидат фіз.-мат. наук. Викладач з 30-річним досвідом, автор та співавтор 2-х посібників, однієї наукової монографії, понад 150 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Читає курси: *потенціал відновлюваної енергії, енергоощадність будівель та інженерних систем, енергоощадні технології в архітектурі та будівництві, енергозбереження, контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології*. Сфера наукових інтересів: *сонячна енергетика; енергозбереження; фізика твердого тіла*.

ВИКЛАДАЧ

Тарас СТАНИЦЬКИЙ



Електронна пошта:

stanytskyitaras@gmail.com

Телефон

+380975814371 (Viber)

Старший викладач кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Викладач з 6-річним досвідом автор та співавтор 4 наукових публікацій, 10 навчально-методичних розробок.

Читає курси: *Енергозбереження, Термодинаміка, Засоби та обладнання відновлюваної енергетики, Потенціал відновлюваних джерел енергії*. Сфера наукових інтересів: *теоретичні основи перетворення відновлюваних джерел енергії, енергоощадність в житлово-комунальному господарстві*.

ВИКЛАДАЧ

Роман КРИГУЛЬ



E-mail: krroma@ukr.net

Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=YPRjaqEAAAAJ&hl=uk>

Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192644009>

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3061-9176>

Телефон +380677598015

н

Доцент кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, кандидат технічних наук. Викладач з 20-річним досвідом, автор та співавтор понад 70 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок. Сертифікований енергетичний аудитор.

Читає курси: *Термодинаміка, Теплотехніка, Енергоощадність будівель та інженерних мереж*. Сфера наукових інтересів: *Автоматизовані системи керування мікрокліматом*.

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність: 191 Архітектура та будівництво
Освітньо-професійна програма «Архітектура та будівництво»
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
Кількість кредитів – 3
Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр
Компонент освітньої програми: вибіркова
Мова викладання: українська

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна "Енергоощадні технології в архітектурі та будівництві" входить до завершального етапу спеціальної підготовки студентів і є сполучним курсом між загальноосвітніми, загально-технічними та спеціальними дисциплінами. Дисципліна ґрунтується на знаннях з таких загальнонаукових, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, як математика, фізика, географія, метеорологія, теплофізика, тощо.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є питання підвищення ефективності та надійності енергозабезпечення будівель і споруд, загальні шляхи заощадження енергоресурсів, у тому числі за рахунок використання місцевих енергоресурсів та енергії відновлюваних джерел; оцінка потоків тепловтрат через огороження та обґрунтування методів і засобів їх мінімізації.

Матеріали розглядаються у логічній послідовності – від загальних проблем енергетичної безпеки держави і потреби будівельної галузі в енергоресурсах, до об'єктивних показників комфортного відчуття людини від перебування у приміщеннях. Аналізуються вхідні енергетичні потоки обґрунтовуються можливі організаційні заходи з їх раціонального використання і технічні прийоми запобігання надмірних втрат у докілья. Вивчаються питання оцінки режимів інсоляції елементів фасаду і забудованої території протягом дня, а також потенціалу сонячної енергії для автономізації енергопостачання енергоефективних будинків.

Міждисциплінарні зв'язки: математика, фізика, теплотехніка, геодезія, метеорологія будівельне матеріалознавство, сонячна енергетика.

Метою вивчення освітньої компоненти є формування знань та вмінь фахівців з архітектури та містобудування у професійному впровадженні сучасних енергозберігаючих технологій організаційно-правовими заходами і технічними рішеннями, у тому числі з використанням потенціалу відновлюваної енергетики.

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

загальні: здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність працювати автономно.

спеціальні: здатність оцінити сучасні підходи до питань раціонального використання енергетичних ресурсів; отримання знань про сучасні тенденції в галузі енергозбереження та новітні енергозберігаючі технології; практична реалізація заходів з енергозбереження у сфері архітектури та будівництва.

Структура курсу

Години аудит. занять (практ.)	Тема практичної роботи	Результати навчання	Завдання
2/0	—	Ознайомитись з природою енергетичних потоків між будинком і довкіллям їх кількісними характеристиками, та оцінками енергетичної ефективності будинків	Питання
2/2	Оцінка комфортності приміщень за параметрами їх мікроклімату	Ознайомитись об'єктивними критеріями суб'єктивного сприйняття комфорту, методами і засобами вимірювання температури, вологості, інтенсивності теплових потоків та енергетики повітрообміну всередині приміщень	Питання, практична робота
2/2	Моделювання потоків тепловтрат через зовнішні огороження	Ознайомитись з фізичними механізмами теплопереносу через зовнішні огороження будинку та отримати навички з розрахунку відповідних потоків тепловтрат	Питання, практична робота
2/2	Оцінка енергоощадних характеристик віконних склопакетів	Ознайомитись з теплофізичними властивостями будівельних матеріалів та практичними прийомами зменшення потоку тепловтрат у довкілля через елементи огорожень	Питання, практична робота
2/2	Оцінка енергоощадних засобів систем освітлення	Ознайомитись з сучасними засобами і технологіями енергоощадного внутрішнього і зовнішнього освітлення та енергозабезпечення інженерних систем будинку	Питання, практична робота
2/4	Моделювання потоків сонячної енергії до відкритих елементів будинку	Отримати навички кількісної оцінки потоків сонячної енергії до зовнішніх елементів будинку для обґрунтування архітектурних рішень з використання енергії довкілля у будівництві	Питання, практична робота
2/2	Моделювання режимів інсоляції об'єктів забудованої території	Отримати навички з оцінки відповідності архітектурних проектів нормативним вимогам до параметрів природного освітлення	
2/2	Оцінка гібридної системи автономного енергопостачання будинку	Ознайомитись з енергетичними потоками гібридних системи автономного енергопостачання будинку для врахування їх особливостей у проектах забудови	Питання

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. 236 с.
2. Маляренко В. А. Основи теплофізики будівель та енергозбереження. Підручник. Харків: Видавництво САГА, 2010. 484 с.
3. Жуковский С. С., Лабай В. Й. Системи енергопостачання і забезпечення мікроклімату будинків і споруд. Львів: Астрономо-геодезичне товариство, 2000. 259 с.
4. Казаков Г.В. Архітектура енергоощадних сонячних будинків. Львів : вид. НУ "Львівська політехніка", 2009. 84 с.
5. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни "Енергоощадні технології в архітектурі та будівництві".

Допоміжні

1. Гальчак В. П., Боярчук В. М. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця. Львів : вид. ЛНАУ, 2008. 135 с.
2. Будинок «нуль-енергії»...тому, що Земля і Сонце не виставляють рахунків. Зб. статей / Укладач О.Б. Денис. Львів : ЕКОінформ, 2009. 332 с.
3. Дудикевич Ю. Принципи побудови енергонезалежного будинку в Україні. Львів : Будексперт, 2009. 64 с.
4. Будівельні стандарти і нормативи

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні версії конспектів лекцій, навчальних посібників, періодичних видань.
3. Програмно-методичний комплекс з енергозбереження в Україні "Патріот".
4. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
Програмно-методичний комплекс з енергозбереження в Україні "Патріот".
<http://www.patriot-nrg.ua/ukr>
<http://www.ecosys.com.ua/>
<http://www.escoua.com/>
<http://teplydim.com.ua/uk/>
<http://www.passivehouse.com/>
<http://www.designph.org/>

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом

оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

ОЦІНЮВАННЯ

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
15	15	20	15	15	10	10	

T1, T2 ... T7 – теми лабораторних робіт.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького.