

СИЛАБУС КУРСУ

Енергетичний аудит промислових підприємств



Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Енергетичний аудит»

Кількість кредитів ECTS – 5

Рік навчання – 3, семестр – 6

Мова викладання – українська

Керівник курсу: к.е.н., доцент Ольга Завитій

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни - здатність запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем; здатність аналізувати і розробити заходи з підвищення ефективності систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі; здатність застосувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту в теплоенергетичній галузі; здатність застосувати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі.

СТРУКТУРА КУРСУ

<i>Години (лек./пра ктичні.)</i>	<i>Тема</i>	<i>Результати навчання</i>	<i>Завдання</i>
4/4	Тема 1. Вступ. Основні положення і поняття. Мета і завдання енергетичного аудиту та вимоги до нього.	Знати: Мета, предмет, принципи і завдання енергетичного аудиту, загальні вимоги до нього. Об'єкти і суб'єкти енергетичного аудиту. Методи енергетичного аудиту. Види енергетичного аудиту. Вартість та тривалість проведення енергетичного аудиту. Робочі документи енергетичного аудиту. Відповідальність енергоаудитора. ДСТУ 4713:2007 (Енергетичний аудит промислових підприємств)	Питання для обговорення, тести, завдання

2/2	Тема 2. Правова основа діяльності енергоаудиту.	Знати: Кваліфікаційні вимоги до енергоаудиторів та їхні обов'язки. Вимоги до спеціалізованих організацій щодо надання права на проведення енергетичного аудиту. Розподілення доручень між аудиторами. Відповідальність енергоаудитора.	Питання для обговорення, тести, завдання
4/4	Тема 3. Загальні аспекти вимірювання в енергетичному аудиті.	Знати: Фізичні властивості, величини та шкали. Система фізичних величин та їхні одиниці вимірювання. Класифікація вимірювань. Види вимірювань. Виявлення грубих похибок вимірювання.	Питання для обговорення, тести, завдання
4/4	Тема 4. Паливно-енергетичні баланси.	Знати: Задачі й класифікація паливно-енергетичних балансів (ПЕБ). Інформаційна основа складання ПЕБ. Методика побудови ПЕБ. Аналіз ПЕБ. Побудова схеми споживання енергетичних ресурсів.	Питання для обговорення, тести, завдання
2/2	Тема 5. Нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів	Знати: Класифікація норм витрат ПЕР. Одиниці вимірювання норм. Методичні засади нормування питомих витрат. Вимоги до нормування. Основні етапи визначення норм питомих витрат ПЕР. Методи визначення норм. Нормування питомих витрат ПЕР на технологічні потреби. Нормування питомих витрат ПЕР на допоміжні потреби. Нормування загальноцехових, загальнозаводських та групових питомих витрат ПЕР. Визначення наскрізних норм питомих витрат ПЕР.	Питання для обговорення, тести, завдання
2/2	Тема 6. Прогнозування і планування споживання ПЕР.	Знати: Методологічні основи прогнозування і планування споживання ПЕР. Методи прогнозування споживання ПЕР. Прогнозування методом апроксимації. Метод екстраполяції.	Питання для обговорення, тести, завдання
2/2	Тема 7. Оцінка потенціалу енергозбереження промислових підприємств.	Класифікація потенціалів енергозбереження. Оцінка технологічнодоступного потенціалу енергозбереження. Ієрархічна схема оцінки потенціалу енергозбереження на різних рівнях функціонування системи енергопостачання промислового підприємства.	Питання для обговорення, тести, завдання
2/1	Тема 8. Типові об'єкти енергетичного аудиту та енергозберігаючі рекомендації.	Знати: Система електропостачання. Система теплопостачання. Система постачання стисненого повітря. Система вентиляції, підігріву повітря і кондиціонування. Система водопостачання і каналізації. Система холодопостачання. Внутрішнє освітлення. Електротермічні установки. Електроприводи потужністю понад 100 кВт. Будинки і споруди. Система обліку і контролю споживання ПЕР. Система енергетичного менеджменту.	Питання для обговорення, тести, завдання

2/2	Тема 9. Економічні аспекти енергозбереження.	Знати:Критерії, структура та чинники впливу на енергозберігаючі заходи. Методика розрахунку ефективності енергозберігаючих заходів. Методи оцінки ефективності інвестицій енергозберігаючих заходів. Оцінка конкуруючих інвестицій. Стимулювання діяльності з економії і раціонального використання ПЕР.	Питання для обговорення, тести, завдання
2/2	Тема 10. Екологічні аспекти енергетичного аудиту.	Знати:Викиди основних виробництв. Екологічна складова витрат ПЕР. Вплив ПЕР на довкілля. Аналіз основних викидів при спалюванні традиційних палив.	Питання для обговорення, тести, завдання

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: [навч. посібник.] – 3-тє вид., перероб. та доп. / Ю. І. Бакалін. – Харків: БУРУН К, 2016. – 320 с.
2. Бурда. В. Є. Потенціал енергозбереження та напрями використання альтернативних джерел енергії у промисловості // Економічний часопис-XXI. – 2020. – № 1/2. – С. 45-48.
3. Гораль Л. Т., Шийко В. І. Джерела і механізми фінансування енергозберігаючих заходів на підприємствах газотранспортної галузі / Л. Т. Гораль, В. І. Шийко // Вісник Хмельницького національного університету. № 3. – Том 2. – 2018. – С. 200-204.
4. ДСТУ 4065-2001. Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги. – К.:
5. Держстандарт України, 2002. – 39 с. ДСТУ EN 16247-5:2016 (EN 16247-5:2015, IDT) Енергетичні аудити. Частина 5. Компетентність енергетичних аудиторів;
6. ДСТУ ISO/IEC 13273-1:2017 (ISO/IEC 13273-1:2015, IDT) Енергоефективність і поновлювані джерела енергії. Загальна міжнародна термінологія. Частина 1. Енергоефективність;
7. ДСТУ EN 15900:2017 (EN 15900:2010, IDT) Послуги у сфері енергетичної ефективності. Терміни, визначення понять та вимоги;
8. ДСТУ EN 16231:2017 (EN 16231:2012, IDT) Методологія бенчмаркінгу енергетичної ефективності;
9. ДСТУ ISO 17741:2017 (ISO 17741:2016, IDT) Загальні технічні правила вимірювання, розрахунку та верифікації обсягів енергозбереження в проектах;
10. Димо Б.В., Пилипчак В.І. Основи енергетичного аудиту: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2007. – 128 с.
11. Дев'яткіна, С. С. Альтернативні джерела енергії [навч. посібн.]: / С. Дев'яткіна, Т. Шкварницька ; М-во освіти і науки України, Нац. авіаційний ун-т. – К. : НАУ, 2020. – 92 с. 7
12. Джеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: [монографія] / В. В. Джеджула. – Віниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.
13. Дудюк Д. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі : [навч. посібник] / Д. Дудюк, С. Мазепа, Я. Гнатишин. – Львів : Магнолія 2006, 2009. – 187 с.
14. Зеркалов Д. В. Енергозбереження в Україні: [монографія] / Д. В. Зеркалов. – К. : Основа, – 2012. – 582 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zerkalov.org/files/evu-zm.pdf>
15. Корінько І. В. Енергозбереження та енергоефективність : [монограф.] / І. В. Корінько, Ю. О. Панасенко, М. О. Рудий, Харк. нац. Ун-т міськ. Госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, – 2019. – 163 с.
16. Ходько Н. Кращі проекти щодо енергозбереження у житловокомунальному господарстві України / [Н. Ходько та ін.]. – К.: Центр громадської експертизи, 2011. – 184 с.

17. Лір В. Є. Економічний механізм реалізації політики енергоефективності в Україні / В. Є. Лір, У. Є. Письменна; НАН України; Ін-т екон. і прогнозув. – К., 2010. – 208 с.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо граничних термінів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Письмові роботи підлягають перевірці на наявність плагіату та допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Структура залікового кредиту для студентів (залік), %

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (КПЗ і Тренінг)	Разом
30%	40%	30%	100%
1. Усне опитування на заняттях: 6 тем (1 – 6 теми) по 5 балів – мах 30 балів. 2. Модульна письмова робота - мах 70 балів.	1. Усне опитування на заняттях: 4 тем по 5 балів – мах 20 балів. 2. Модульна письмова робота - мах 80 балів.	1. Підготовка КПЗ - мах 40 балів. 2. Захист КПЗ - мах 40 балів. 3. Участь у тренінгах - мах 20 балів.	

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90 – 100	відмінно	A (відмінно)

85 – 89	добре	В (дуже добре)
75 – 84	добре	С (добре)
65 – 74	задовільно	D (задовільно)
60 – 64	задовільно	Е (достатньо)
35 – 59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1 – 34	незадовільно	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)