

## Zarys programu kursu

### **1. Wprowadzenie**

- 1.1. Dla kogo - deweloperzy i właściciele budynków
- Co - przygotowanie analiz i podstaw podejmowania decyzji
- 1.2. Dlaczego - efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu zmniejszenia kosztów energii i wypełnienia obowiązków prawnych
- 1.3. Zakres - technologie odnawialnych źródeł energii, mających sensowne zastosowanie w budynkach
- 1.4. kompleksowość - technika, energia, ekologia, ekonomia i finansowanie

### **2. Możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w budynkach**

- 2.1. Budynek i jego zapotrzebowanie na energię:
  - Definicja czystej energii w budynkach,
  - Zapotrzebowanie na energię i rodzaje usług energetycznych,
  - Przykłady zapotrzebowania na energię:
    - budynek mieszkalny jednorodzinny
    - budynek mieszkalny wielorodzinny
    - budynek użyteczności publicznej - szkoła
- 2.2. Technologie odnawialnych źródeł przydatne w zaspokajaniu usług energetycznych w budynkach:
  - Bierne i czynne wykorzystanie promieniowania słonecznego
  - Wykorzystanie biomasy
  - Wykorzystanie powierzchniowych źródeł ciepła
- 2.3. Przykłady zastosowań odnawialnych źródeł energii w budynkach:
  - Budynek mieszkalny jednorodzinny
  - Budynek mieszkalny wielorodzinny
  - Budynek użyteczności publicznej - szkoła

### **3. Siły sprawcze zastosowania odnawialnych źródeł energii w budynkach**

- 3.1. Przepisy prawne: Dyrektywa UE o efektywności energetycznej budynków, Dyrektywa UE o odnawialnych źródłach energii oraz dostosowawcze krajowe akty prawne.
- 3.2. Zmniejszenie zużycia kosztów energii konwencjonalnej w wyniku zastosowania odnawialnych źródeł energii
- 3.3. Źródła finansowania projektów

### **4. Ekonomia i ekologia wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zasady i algorytmy**

- 4.1. Obliczanie efektów ekonomicznych
- 4.2. Zasady i algorytmy obliczania efektów ekologicznych
- 4.3. Prezentacja programu obliczeniowego RETScreen – narzędzie dla profesjonalistów

### **5. Analizy wykorzystania biomasy**

- 5.1. Przegląd systemów ogrzewania budynków paliwem z biomasy
- 5.2. Zastosowanie w budynkach
- 5.3. Przykłady ogrzewania budynków z biomasy:
  - Budynek mieszkalny jednorodzinny
  - Budynek mieszkalny wielorodzinny
  - Budynek użyteczności publicznej – szkoła

## 6. Analiza wykorzystania energii promieniowania słonecznego

- 6.1. Przegląd systemów wykorzystania energii promieniowania słonecznego:
  - aktywne wykorzystanie w systemie ogrzewania powietrznego
  - aktywne wykorzystanie w systemie ogrzewania ciepłej wody i przygotowania ciepłej wody użytkowej
  - pasywne wykorzystanie w ogrzewaniu budynków
- 6.2. Zastosowania w budynkach j.w.
- 6.3. Przykłady zastosowań j.w.

## 7. Analiza wykorzystania powierzchniowych źródeł ciepła – pompy ciepła

- 7.1. Przegląd systemów wykorzystania powierzchniowych źródeł ciepła za pomocą pomp ciepła:
  - ciepło wód powierzchniowych
  - ciepło gruntu
- 7.2. Zastosowanie w budynkach – j.w.
- 7.3. Przykłady zastosowań j.w.

## 8. Analiza wykorzystania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej – ogniwa fotowoltaiczne

- 8.1. Przegląd systemów z zastosowaniem ogniw fotowoltaicznych
  - autonomiczne
  - połączone z siecią elektryczną
- 8.2. Zastosowania w budynkach j.w.
- 8.3. Przykłady zastosowań j.w.

## 9. Przykłady kombinowanych systemów wykorzystania różnych źródeł odnawialnej energii

## 10. Warsztaty. Ćwiczenia – obliczenia przykładów

### Czasowy program kursu

Rodzaj kursu	Ilość godzin										Razem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pełny kurs	1	1	2	2	2	3	2	1	2	-	16
Modułowy kurs	1	1	1	2	2	<i>lub</i>	<i>lub</i>	<i>lub</i>	<i>lub</i>	-	7 - 8
Kurs doskonalenia wiedzy ekspertów	1	1	2	2	2	3	2	1	2	4	20