

# **Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i inne narzędzia prowadzące do transformacji energetycznej**

STUDIA PODYPLOMOWE



## Program studiów

**8**

**132**

**10**

**2**

Liczba miesięcy nauki Liczba godzin zajęć Liczba zjazdów Liczba semestrów

### **Transformacja energetyczna - skąd, dokąd i dlaczego? (8 godz.)**

- Kryzys klimatyczny
- Uzależnienie energetyczne od kopalnych źródeł energii - przyczyny i skutki
- Oligopolistyczny system produkcji i dystrybucji energii
- Narzędzia służące do transformacji energetycznej - ogólne omówienie
- Korzyści obywatelskiej transformacji energetycznej

### **Oszczędzanie energii - podstawa transformacji (5 godz.)**

- Dlaczego ograniczenie zużycia energii jest ważne
- Sposoby na ograniczenie zapotrzebowania na energię
- Ciepło i chłód - podstawowe źródła oszczędności dla obywateli, przedsiębiorstw i samorządów

### **Odnawialne źródła energii - omówienie (5 godz.)**

- Jakie mamy źródła energii odnawialnej
- Korzyści i wady różnych źródeł odnawialnych
- Rola źródeł energii odnawialnej w systemach energetycznych
- Które źródła odnawialne mogą być użyte przez obywateli i przedsiębiorstwa

### **Integracja sektora energetycznego - podstawa transformacji (4 godz.)**

- Efektywność energetyczna przede wszystkim
- Elektryfikacja sektorów energetycznych
- Przełomowe technologie energetyczne
- Budynki bezemisyjne ZEB

### **Przepisy regulujące kwestię wytwarzania własnej energii i dyrektywy europejskie w tej kwestii (3 godz.)**

- Omówienie dokumentów planistycznych, dyrektyw europejskich i przepisów krajowych

### **Fotowoltaika - obywatelskie źródło energii elektrycznej (10 godz.)**

- Korzyści i wady systemów fotowoltaicznych
- Omówienie istniejących i przyszłych technologii wytwarzania prądu ze słońca
- Przepisy krajowe dotyczące instalacji fotowoltaicznych
- Systemy rozliczania energii
  - Fakty i mity nt. wytwarzania energii ze słońca



- Proces realizacji inwestycji w instalacje PV
- Magazynowanie energii w systemach PV
- Zarządzanie energią

## **Energia z wiatru - wielkoskalowa energetyka wiatrowa (4 godz.)**

- Znaczenie wielkoskalowej energetyki wiatrowej w transformacji energetycznej
- Technologie wykorzystywane w lądowej i morskiej energetyce wiatrowej
- Planowanie i uwarunkowania rozwoju farm wiatrowych
- Ekonomiczne, techniczne i środowiskowe aspekty rozwoju energetyki wiatrowej
- Wielkoskalowa energetyka wiatrowa - wybrane zagadnienia i kontrowersje

## **Spalanie nośników energii - dlaczego nie warto (2 godz.)**

- Korzyści i wady spalania nośników energii
- „Czyste” technologie spalania
- Jak długo będzie można spalać nośniki energii?

## **Ogrzewanie bezpośrednio prądem i z pompy ciepła - obywatelskie źródła grzania i chłodzenia (6 godz.)**

- Korzyści i wady ogrzewania i chłodzenia za pomocą pomp ciepła
- Omówienie technologii ogrzewania i chłodzenia pompami ciepła
- Korzyści i ograniczenia stosowania pompy ciepła
- Omówienie technologii pomp ciepła
- Omówienie integracji systemowej pomp ciepła
- Rola pomp ciepła w budynku bezemisyjnym ZEB
- Połączenie systemu pompy ciepła z gruntowym wymiennikiem ciepła
- Przepisy krajowe dotyczące stosowania pomp ciepła

## **Magazyny energii - przepisy, technologie (5 godz.)**

- Dlaczego potrzebujemy magazyny energii
- Omówienie technologii magazynowania energii
- Przepisy krajowe dotyczące magazynowania energii

## **Wodór i paliwa syntetyczne w transformacji energetycznej (3 godz.)**

- Wodór vs paliwa syntetyczne - ogólna charakterystyka i obszary zastosowań
- Wytwarzanie, magazynowanie i dystrybucja
- Nowoczesne technologie w napędach i systemach energetycznych



- Potencjał wdrożeń i ograniczenia technologiczne

## **Przepisy budowlane i dyrektywy europejskie dotyczące budownictwa zeroemisyjnego (3 godz.)**

- Omówienie dokumentów planistycznych, dyrektyw europejskich i przepisów krajowych
- Co to jest budynek tradycyjny, budynek energooszczędny, budynek pasywny, budynek NZEB, ZEB

## **Skąd się biorą straty energii w budynku? (10 godz.)**

- Straty przez przenikanie
- Straty przez „niekontrolowaną” wentylację
- Mostki termiczne
  - Sposoby zapobiegania stratom

## **Komfort klimatyczny w budynku (4 godz.)**

- Co to jest komfort klimatyczny, zdrowe warunki życia/pracy, wellbeing
- Omówienie czynników wpływających na komfort klimatyczny
- Sposoby poprawy komfortu klimatycznego w budynku

## **Znaczenie kształtu, wielkości i orientacji budynku (3 godz.)**

- Jak kształt budynku wpływa na zapotrzebowanie na energię
- Jak wielkość budynku wpływa na zapotrzebowanie na energię
- Jak orientacja i lokalizacja budynku wpływają na zapotrzebowanie na energię?

## **Izolacja termiczna budynku (5 godz.)**

- Co to jest izolacja termiczna
- Korzyści i wady różnych materiałów izolacyjnych
- Współczynnik przenikania przegród
- Koszt i korzyść marginalna izolacji

## **Akumulacja ciepła i chłodu w budynku (3 godz.)**

- Co to jest akumulacja termiczna
- Korzyści i wady akumulacji termicznej w budynku

## **Szczelność powietrzna w budynku (3 godz.)**

- Co to jest szczelność powietrzna budynku
- Korzyści wysokiej szczelności powietrznej budynku
- Jak uzyskujemy wysoką szczelność powietrzną w budynkach budowanych w różnych technologiach?
- Test szczelności powietrznej



## **Słońce jako główne źródło ciepła w budynku (4 godz.)**

- Jak możemy ogrzewać budynek energią ze słońca
- Pasywne zyski ze słońca
- Znaczenie okien w ogrzewaniu budynków - parametry przegród przeziernych wpływające na zapotrzebowanie energii w budynku
- Systemy zacielenia budynku jako główny sposób na ograniczenie rachunków za chłodzenie

## **Wentylacja mechaniczna i odzysk ciepła w budynku (2 godz.)**

- Co to jest wentylacja mechaniczna
- Korzyści i wady wentylacji mechanicznej
- Różne rozwiązania technologiczne stosowane w wentylacji mechanicznej
- Rekuperacja ciepła i jej sprawność
- Powietrzny gruntowy wymiennik ciepła

## **Zarządzanie energią w budynku (3 godz.)**

- Czym jest zarządzanie energią w budynku
- Korzyści i wady zarządzania energią w budynku
- Różne rozwiązania technologiczne systemów zarządzania budynkiem

## **Koszt i wartość budowy domu zeroemisyjnego ZEB (8 godz.)**

- Wieloczynnikowa, długookresowa analiza ekonomiczna inwestycji w budynek bezemisyjny
- Różnice między projektem nowobudowanym a projektem transformacji energetycznej istniejącego

## **Źródła finansowania inwestycji w ramach transformacji energetycznej (2 godz.)**

- Krajowe środki finansowania transformacji energetycznej
- Zagraniczne środki finansowania transformacji energetycznej.

## **Rola elektryfikacji układów napędowych w dążeniu do transportu bezemisyjnego (4 godz.)**

- Czy bezemisyjny transport jest możliwy? Analiza TTW i WTW
- Sposoby elektryfikacji - co kryje się pod pojęciami BEV | PHEV | FCHEV
- Struktura rynku napędów i prognozy udziału technologii w Europie i na świecie
- Elektryfikacja w kontekście wymagań homologacyjnych

## **Smart grid, mikro sieci energii, klastry energetyczne, spółdzielnie energetyczne (3 godz.)**

- Co to jest smart-grid
- Co to jest mikro sieć
- Prosumenci i rodzaje instalacji prosumenckich



- Co to jest klaster energetyczny
- Co to jest spółdzielnia energetyczna

## **Zielona transformacja w firmie i w domu (6 godz.)**

- Co jest ważne, od czego zacząć
- Jak działać, aby osiągać efekt
- Obliczanie śladu węglowego na przykładach
- Główne obszary transformacji

## **Strategia ESG (6 godz.)**

- Działanie strategiczne na drodze do Efektywności energetycznej
- Standardy raportowania
- Ustalanie wskaźników
- Dlaczego działanie strategiczne jest takie ważne
- Legislacja, przepisy i wymagania względem raportowania pozafinansowego
- Strategia ESG jako narzędzie do budowy odporności i przewagi konkurencyjnej naszych przedsiębiorstw.

## **Seminarium (8 godz.)**

seminarium

## **Forma zaliczenia**

Egzamin końcowy - projekt grupowy