

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	dr hab. inż. Andrzej BUCZEK
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	dr inż. Bogumił KOŁACZKOWSKI
Symbol, nazwa przedmiotu	ABC-I-xyz Gospodarka energetyczna Energy management
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	Energetyka / studia I-go stopnia
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr VI , godzin 45, wykład 30, ćwiczenia 15, ECTS- 3
Adres internetowy strony www przedmiotu	

Cel przedmiotu (*Purpose of the object*)

- 1 Przedstawienie struktury systemu energetycznego oraz zasad racjonalnego gospodarowania energią w procesach konwersji i wykorzystania energii.

Presenting the structure of power system and principles of the rational energy management in processes of energy conversion and exploitation.

Tytuły wykładów (*Titles of lectures*)

- 1 Rola energii w rozwoju ludzkości. Krajowy system energetyczny i jego podsystemy: paliw stałych, paliw ciekłych, gazo energetyczny, elektroenergetyczny, ciepłno energetyczny. *Role of the energy in the mankind development. The domestic power system and its subsystems: solid fuels, liquid fuels, gas-energy, electrical power engineering, heat power engineering.* (4).
- 2 Energetyka a środowisko naturalne. Zagrożenia ekologiczne w procesach pozyskiwania i konwersji energii oraz sposoby przeciwdziałania zagrożeniom ekologicznym energetyki. Kierunki proekologicznej polityki energetycznej państwa. *Energetics versus environment. Ecological threats in processes of energy recruiting and conversion. Directions of the environment-friendly energetic policy in Poland.* (2).
- 3 Bilans energii układów konwersji energii. Sprawność konwersji energii. Zasady racjonalnej gospodarki energetycznej. *Energy balance of energy conversion systems. Efficiency of energy conversion. Principles of the rational energy management.* (4)
- 4 Skojarzona gospodarka ciepłno energetyczna. Możliwości kojarzenia procesów cieplnych. Sprawności cząstkowe w procesie skojarzonym. *Cogeneration -combined heat and power system. Possibilities of cogeneration. Fragmentary efficiency in the cogeneration process.* (4).
- 5 Rzeczywisty i uporządkowany wykres zapotrzebowania i produkcji ciepła. Przykłady zastosowania. Metody akumulacji energii. Elektrownie szczytowo pompowe. Zasobniki ciepła. *Real and sorted graph of energy production and requirement. Examples of the application. Methods of the energy accumulation. Pumped-storage hydroelectricity. Heat accumulators.* (2)
- 6 Zasady wykorzystania energii odpadowej - ocena zasobów energii (egzergii) odpadowej, możliwości i efektywność ekonomiczną jej wykorzystania, rekuperacja fizyczna wysokotemperaturowa, rekuperacja chemiczna, kotły odzysknicowe, chłodzenie wyparkowe, wykorzystanie entalpii chemicznej i podwyższonego ciśnienia gazów odlotowych, wykorzystanie niskotemperaturowej energii odpadowej. *Principles of waste energy recovery - evaluation of waste energy sources (exergy), possibilities and the economic effectiveness of utilization, high-temperature physical recuperation, chemical recuperation, waste-heat boilers, evaporative cooling system, recovery of chemical enthalpy and pressure of exhaust gases, recovery of low temperature waste energy.* (6)
- 7 Metodyka wyznaczania wskaźników energochłonności. Energochłonność skumulowana. *Methodology of determining rates of the energy consumption factors. Cumulative energy consumption.* (2)
- 8 Liniowy model matematyczny przepływów międzygałęziowych. Model matematyczny gospodarki energetycznej. *Linear mathematical model of energy management in a production plant.* (4)
- 9 Regulacje prawne w obrocie energią, monopol naturalny. Zadania Urzędu Regulacji Energetyki. Rynek energii elektrycznej- elementy i obrót. *Law regulations in energy trading, natural monopoly. Targets of the Office of Regulation in Power Industry. Market of electric energy- elements and energy turnover.* (2)

Ćwiczenia (*Exercises*)

- 1 Obliczanie oszczędności paliwa uzyskiwanych poprzez stosowanie rozwiązań zwiększających sprawność konwersji i przesyłu energii w systemach ogrzewczych. *Calculating of the fuel savings received by applying methods, which increase energy conversion and energy transfer efficiencies in heating systems.* (4)
- 2 Obliczanie oszczędności paliwa oraz wskaźników efektywności wykorzystania spalin po zastosowaniu lub modernizacji układu rekuperacji fizycznej. *Calculating of the fuel reduction and recuperation factors after applying or the modernization of the recuperation systems.* (6)
- 3 Obliczanie pojemności zasobników pary wodnej i ciepłej wody. *Calculating capacity of storage containers of steam and warm water.* (2)

ECTS – Arkusz przedmiotu

Obliczanie energochłonności skumulowanej metodą analizy procesów. *Estimating the accumulated energy consumption by method of process analysis.* (3)

Streszczenie przedmiotu po polsku

- 1 Program przedmiotu obejmuje charakterystykę krajowego systemu energetyczny i jego podsystemy, zasady
- 2 racjonalnej gospodarki energetycznej z uwzględnieniem aspektów ekologicznych oraz regulacje prawne w
- 3 obrocie energią. Omawiane są zagadnienia kogeneracji oraz zasady i efektywność wykorzystania energii
- 4 odpadowej. Wyjaśniana jest struktura i praktyczne zastosowanie modelu matematycznego gospodarki
- 5 energetycznej zakładu. .

Streszczenie przedmiotu po angielsku

- 1 The program includes characteristics of the domestic system energy and its subsystems, principles of the rational
- 2 energy management referring to environmental aspects and law regulations in energy turnover. Issues of the
- 3 cogeneration as well as principles and effectiveness of exploiting the waste energy are discussed. A structure
- 4 and practical applications of the mathematical modelling of the energy management in the production plant are
- 5 explained.

Bibliografia

- 1 1. Ciechanowicz W.: Energia, środowisko i ekonomia. Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa
- 2 1997.
- 3 2. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002.
- 4 3. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. WNT, Warszawa 2000.
- 5 4. Przemysłowa energia odpadowa. Zasady wykorzystania. Urządzenia”, Praca zbiorowa. WNT, Warszawa 1993.
- 5 5. Szargut J.: Ziębik A.: Podstawy gospodarki energetycznej, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 1997.

Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczone ćwiczenia audytoryjne,
Zaliczone kolokwium z wykładów

Zasada wystawiania oceny końcowej
Słowa kluczowe

Średnia ważona: waga ćwiczeń 0.7, waga kolokwium 0.3
Energia, gospodarka, kogeneracja, energia odpadowa, odzysk ciepła, rekuperacja, regeneracja , charakterystyka energetyczna)
(*Energy, energy management, cogeneration, waste energy, energy recovery, recuperation, regeneration, energy characteristics*)