



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Gospodarka i systemy energetyczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Justyna Michalak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email:justyna.michalak@put.poznan.pl

tel.616652030

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, technologii i maszyn energetycznych oraz termodynamiki.

Posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomii

Umiejętność wykorzystywania matematyki oraz metod komputerowych do przeprowadzenia prostych obliczeń symulacyjnych. Umiejętność wykorzystania wiedzy ekonomicznej w praktyce

Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, umiejętność pracy w zespole

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami i uwarunkowaniami gospodarki energetycznej w jej aspektach technicznych, ekonomicznych i prawnych Umiejętność oceny sytuacji energetycznej Świata i



Polski. Rozumienia zasad działania rynku energii; oceny energochłonności procesu produkcyjnego. Przedstawienie ogólnych zasad racjonalnego gospodarowania energią. Łączenie wiedzy z zakresu energetyki i ekonomiki przedsiębiorstwa.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów rozdziału energii elektrycznej
2. Ma wiedzę o roli i znaczeniu energetyki w gospodarce kraju, o wielkości zasobów energetycznych i sposobach ich wykorzystania, z uwzględnieniem struktury wytwórczej systemu energetycznego. Poznaje charakterystykę różnych sektorów energetyki: systemu elektroenergetycznego i ciepłownictwa
3. Zna strukturę krajowego systemu i podsystemów energetycznych, zna zasady racjonalnego gospodarowania energią w procesach konwersji i wykorzystania energii

#### Umiejętności

1. Student potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię elektryczną
2. Student potrafi zbilansować różne obiekty energetyczne zgodnie z zasadami racjonalnego użytkowania energii
3. Posiada umiejętność rozwiązywania praktycznych problemów w gospodarce energetycznej

#### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykład

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym lub testowym, ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji)

#### Projekt

- realizacja zadania o charakterze projektowym – projekt zespołowy, ocena za realizację projektu oraz przygotowaną i przedstawioną prezentację
- kolokwium z obliczania strat mocy i energii dla linii i transformatorów

### Treści programowe

#### Wykład

Rola energii w rozwoju ludzkości. Racjonalizacja użytkowania energii. Bilanse materiałowe i energetyczne. Ogólne wiadomości o roli i znaczeniu energetyki w gospodarce kraju, o wielkości zasobów energetycznych i sposobach ich wykorzystania, z uwzględnieniem struktury wytwórczej krajowego systemu energetycznego. Krajowy system energetyczny i jego podsystemy: paliw stałych, paliw ciekłych,



gazoenergetyczny, elektroenergetyczny, ciepłenergetyczny. Zagrożenia ekologiczne w procesach pozyskiwania i konwersji energii oraz sposoby przeciwdziałania zagrożeniom ekologicznym energetyki. Kierunki proekologicznej polityki energetycznej państwa. Rachunek skumulowanego zużycia energii. Skojarzona gospodarka ciepłno-elektryczna. Akumulacja energii. Zasady wykorzystania energii odpadowej. Segmenty rynku energii: paliw, energii elektrycznej, ciepła. Monopol naturalny. Regulacje prawne w obrocie energią. Instytucja regulatora. Specyfika i elementy rynku energii elektrycznej. Giełda energii elektrycznej. Praktyczne sposoby bilansowania układów przetwarzania energii, techniczne opcje produkcji ciepła i energii elektrycznej w siłowniach i elektrociepłowniach, zagadnienia audytu energetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące mocy i energii, wykresów obciążeń, własności paliw oraz zasad gospodarki różnymi rodzajami paliw. Zmienność obciążeń systemu elektroenergetycznego - dobową, tygodniową, miesięczną i roczną. Straty mocy i energii dla linii i transformatorów.

### Projekt

Wybrane zagadnienie projektowe z następujących zagadnień: Prognozowanie krajowego zapotrzebowania na energię oraz cen paliw i nośników energii. Uwarunkowania ekonomiczne budowy i eksploatacji źródeł energii. Wskaźniki efektywności inwestycji. Odzysk energii i wykorzystanie energii odpadowej. Obliczanie oszczędności paliwa uzyskiwanych poprzez stosowanie rozwiązań zwiększających sprawność konwersji i energii. Bilansowanie oraz obliczanie wskaźników technicznoeksploatacyjnych oraz ekonomicznych różnych obiektów energetycznych: elektrowni ciepłych parowych konwencjonalnych i jądrowych, elektrociepłowni, elektrowni z turbinami gazowymi, małych układów zdecentralizowanych, w tym skojarzonych, ciepłowni, a także systemów przesyłania energii elektrycznej, ciepła oraz gazu. Zmienność obciążeń systemu elektroenergetycznego - dobową, tygodniową, miesięczną i roczną. Straty mocy i energii dla linii i transformatorów.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Projekt: realizacja zadań projektowych, wyznaczanie strat mocy i energii dla linii i transformatorów - przykłady rozwiązywane na tablicy

### Literatura

Podstawowa

1. Mejro C., Podstawy gospodarki energetycznej, WNT, 1980
2. Niedziółka D., Rynek energii w Polsce, Difin, 2010
3. Soliński I., Ekonomia i organizacja sektorów systemu paliwowo-energetycznego. Uczelniane Wydawnictwa NaukowoDydaktyczne. 2000
4. Soliński J. Sektor energii świata i Polski : początki, rozwój, stan obecny. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN - Wydawnictwo, 2012.



5. Górzyński J., Audyting energetyczny. NAPE S.A. 2002
6. Laudyn D., Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997
7. Górzyński J., Urbaniec K., Wytwarzanie i użytkowanie energii w przemyśle. Oficyna Wydawnicza PW, 2000
8. Charun H., Podstawy gospodarki energetycznej ( t1-3). Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 2007
9. Ziębik A., Szargut J., Podstawy gospodarki energetycznej, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1997
10. Góralczyk I. Tytko R., Racjonalna gospodarka energią, Wydawnictwo: Towarzystwo Słowaków w Polsce, 2013

Uzupełniająca

1. Szargut J., Ziebig A., Podstawy energetyki cieplnej, PWN
2. Kuciński K., Energia w czasach kryzysu, DIFIN, 2006
3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2001
4. Góra S., Gospodarka elektroenergetyczna, Wydawnictwo Uczelniane politechniki Poznańskiej, 1973
5. Pawłęga A. Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	67	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności