



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy wyprowadzenia mocy [S1Eltech2>PO4-UWM]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
3/6

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	15	

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Daria Złotecka  
daria.zlotecka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę z zakresu elektroenergetyki, podstaw sterowania i regulacji automatycznej, maszyn elektrycznych, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz bezpieczeństwa elektroenergetycznego. Posiada umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy na temat układów wyprowadzenia mocy dla źródeł konwencjonalnych oraz odnawialnych źródeł energii. Zapoznanie z zagadnieniami dot. współpracy źródeł wytwórczych z systemem elektroenergetycznym w stanie normalnym oraz w stanach awaryjnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę o strukturach układów elektrycznych źródeł wytwórczych.
2. Student zna i rozumie różnice w strukturze układów wyprowadzenia mocy dla źródeł systemowych i generacji rozproszonej.

### Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystać znane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do projektowania, analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych elektrowni.
2. Student potrafi, z zastosowaniem odpowiednio dobranych metod i narzędzi, dokonać krytycznej analizy i oceny działania urządzeń, elementów oraz układów elektrycznych elektrowni.
3. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, także o charakterze interdyscyplinarnym, współdziałać z innymi osobami w ramach zleconego zadania; opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu.
4. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego stopnia, studia podyplomowe, kursy) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość konieczności podejmowania działań zmierzających do zwiększania bezpieczeństwa pracy układów elektrycznych elektrowni.

### 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 zaliczeniu pisemnym. Próg zaliczeniowy wynosi 50%.

#### Projekt:

Realizacja zadania projektowego w formie opracowania z zakresu doboru parametrów urządzeń w układzie elektrycznym elektrowni.

### Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- struktura układów wyprowadzenia mocy ze źródeł wytwórczych,
- zasilanie urządzeń potrzeb własnych,
- praca źródeł wytwórczych w warunkach normalnych oraz awaryjnych,
- próby systemowe dla źródeł wytwórczych.

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- układy elektryczne elektrowni parowych, gazowych, jądrowych, gazowo-parowych i wodnych,
- układy zasilania urządzeń potrzeb własnych,
- układy zasilania rezerwowego i awaryjnego elektrowni,
- moce urządzeń potrzeb własnych elektrowni,
- układy wyprowadzenia mocy elektrowni parowych, gazowych, jądrowych, gazowo-parowych, wodnych, wiatrowych i fotowoltaicznych,
- praca wyspowa bloków elektrowni,
- procesy przygotowania i przeprowadzenia prób systemowych.

Program projektu obejmuje następujące zagadnienia:

- dobór mocy agregatu prądotwórczego dla układu technologicznego,
- zapotrzebowanie mocy na zasilanie urządzeń potrzeb własnych bloku elektrowni.

### Metody dydaktyczne

#### Wykład:

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

#### Projekt:

Przykłady obliczeniowe podawane na tablicy i/lub prezentacji multimedialnej.

### Literatura

Podstawowa:

1. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT Warszawa, 2017
2. Machowski J. Regulacja systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki

Warszawskiej, Warszawa, 2023

3. Kubowski J., Elektrownie jądrowe, WNT 2017

4. Pawlik M., Skierski J., Układy i urządzenia potrzeb własnych elektrowni, WNT Warszawa 1986

5. Gładys H., Matla R., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa, 1995

6. Machowski Jan, Lubośny Zbigniew, Stabilność systemu elektroenergetycznego. PWN 2021

7. Lubośny Z., Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2016

Uzupełniająca:

1. Janiczek R., Przygodzki M., Rozproszone źródła energii w systemie elektroenergetycznym.

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.

2. Paska J., Rozproszone źródła energii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2017

3. Grządzielski I., Sroka K., Złotecka D., Kurzyński A., Kaczmarek M., Brzozowski M., Borodynko J. Próba systemowa uruchomienia bloku cieplnego w Elektrowni Turów jako weryfikacja możliwości wykorzystania Elektrowni Wodnej Dychów w procesie restytucji KSE. Przegląd Elektrotechniczny - 2019, R. 95, nr 2, s. 29-34

4. Grządzielski I., Sroka K., Łacny A., Radsak D., Operation of a BC50 Cogeneration Unit of a CHP Plant in an Isolated Island System, Acta Energetica - 2016, nr 1 (26), s. 15-25

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00