



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia elektryczne [N1Eltech1>UE2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
4/7

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
10

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Dombek  
grzegorz.dombek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, urządzeń elektrycznych z semestru 5 i metrologii elektrycznej. Potrafi przeprowadzić analizę matematyczno-fizyczną zjawisk występujących w urządzeniach i układach elektroenergetycznych, umie czytać schematy elektryczne. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie zasad działania urządzeń elektroenergetycznych, układów i roli stacji transformatorowo-rozdzielczych, metod analizy niezawodności pracy stacji. Potrafi zaprojektować zasilanie oraz układ stacji transformatorowo-rozdzielczej i dobrać aparaturę. Planowanie eksperymentu, dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Umie wyjaśnić zasadę działania urządzeń elektroenergetycznych. Zna podstawowe układy stacji, sposób ich pracy, metody analizy niezawodności pracy stacji.

### Umiejętności:

Potrafi zaprojektować zasilanie oraz układ stacji transformatorowo-rozdzielczej. Potrafi przeprowadzić obliczenia i analizy konieczne dla doboru urządzeń w stacjach elektroenergetycznych. Potrafi zaplanować eksperyment, dobrać układ i urządzenia probiercze, przeprowadzić badania i opracować wyniki pomiarów.

### Kompetencje społeczne:

Ma świadomość wpływu prawidłowego doboru układu i urządzeń stacji elektroenergetycznej na zapewnienie ciągłości zasilania różnych odbiorców w energię elektryczną. Ma świadomość wpływu zjawisk oraz urządzeń i stacji na środowisko oraz ludzi pracujących przy urządzeniach elektroenergetycznych i je wykorzystujących.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykład:

- wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez pisemny egzamin końcowy, składający się z pytań otwartych lub testowych różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów,
- bieżące ocenianie na każdym zajęciach (z premiowaniem aktywności).

#### Laboratoria:

- bieżące sprawdzanie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,
- ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń,
- premiowanie aktywności związanej z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych.

### Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Łączniki elektroenergetyczne.
2. Łączniki wysokiego napięcia
3. Przekładniki.
4. Urządzenia i obwody główne stacji elektroenergetycznych.
5. Urządzenia pomocnicze oraz urządzenie kierowania pracą stacji elektroenergetycznych.

### Tematyka zajęć

#### Wykład:

1. Łączniki elektroenergetyczne – klasyfikacja i podstawowe parametry łączników
2. Łączniki wysokiego napięcia – wyłączniki, rozłączniki, odłączniki, bezpieczniki, uziemniki, zwierniki
3. Przekładniki prądowe, napięciowe i kombinowane.
4. Urządzenia i obwody główne stacji elektroenergetycznych – układy połączeń stacji, transformatory i autotransformatory, rozwiązania konstrukcyjne stacji.
5. Urządzenia pomocnicze na stacjach elektroenergetycznych – potrzeby własne stacji, ograniczanie prądów zwarciovych, ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa, urządzenia kierowania pracą stacji elektroenergetycznych.

#### Laboratoria:

1. Omówienie zajęć: tematyka, literatura, wymagania, sprawozdania, BHP
2. Praca przerywana torów prądowych
3. Praca równoległa transformatorów
4. Badanie wybranych układów przekładników prądowych - układy 1f
5. Badanie układów przekładników prądowych stosowanych w sieciach trójfazowych
6. Badanie charakterystyk czasowo-prądowych wyłączników silnikowych
7. Badanie przekładnika napięciowego
8. Podsumowanie zajęć, sprawozdań oraz zaliczenie

### Metody dydaktyczne

#### Wykład:

- prezentacje multimedialne lub obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi

na tablicy,

- wykład prowadzony w sposób interaktywny z zadawaniem pytań i inicjowaniem dyskusji.

Laboratoria:

- prezentacje obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy,

- prezentacje wybranych eksperymentów,

- inicjowanie pracy zespołowej.

## Literatura

Podstawowa

1. Markiewicz, H. Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2006.

2. Markiewicz, H. Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa, 2017.

3. Kamińska, A. Urządzenia i stacje elektroenergetyczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2000.

4. Maksymiuk, J., Nowicki, J. Aparaty elektryczne i rozdzielnice wysokich i średnich napięć, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014.

5. Żmuda, K. Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze. Wybrane zagadnienia z przykładami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2014.

Uzupełniająca

1. Glover, J. D., Sarma, M.S., Overbye, T.J. Power System Analysis and Design, cengage Learning, Inc, Florence, KY, US, 2011

2. Wasiak, I. Elektroenergetyka w zakresie Przesył i rozdział energii elektrycznej, Politechnika Łódzka, 2010.

3. Królikowski, C., Boruta, Z., Kamińska, A. Technika łączenia obwodów elektroenergetycznych. Przykłady obliczeń, PWN, Warszawa, 1992.

4. Maksymiuk, J. Aparaty elektryczne. Podstawy doboru i eksploatacji. WNT, Warszawa, 1977.

5. Au, A., Maksymiuk, J., Pochanke, Z. Podstawy obliczeń aparatów elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 1982.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00