



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia elektryczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

praktyczny

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Dombek

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Instytut Elektroenergetyki

e-mail: grzegorz.dombek@put.poznan.pl

tel. 61 665 2192

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, matematyki, fizyki i metrologii elektrycznej. Potrafi przeprowadzić analizę matematyczną prostych obwodów elektrycznych, umie czytać schematy elektryczne. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie zjawisk występujących w urządzeniach i układach elektroenergetycznych oraz ich opisu matematyczno-fizycznego. Nabycie umiejętności w zakresie wykorzystania opisu zjawisk do projektowania układów zasilających w energię elektryczną i oceny zagrożeń jakie mogą wystąpić w tych



układach. Planowanie eksperymentu, dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Umie scharakteryzować zjawiska występujące w urządzeniach i układach elektroenergetycznych. Umie sformułować opis matematyczno-fizyczny zjawisk.

#### Umiejętności

Potrafi przeprowadzić analizę opisu matematyczno-fizycznego zjawisk dla różnych stanów i warunków występujących w urządzeniach. Potrafi przeprowadzić obliczenia i ocenę zagrożeń występujących w urządzeniach i układach zasilających odbiorców w energię elektryczną. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment.

#### Kompetencje społeczne

Ma świadomość wpływu prawidłowego doboru urządzeń oraz analizy zjawisk na zapewnienie ciągłości zasilania różnych odbiorców w energię elektryczną. Ma świadomość wpływu zjawisk oraz urządzeń na środowisko i ludzi pracujących przy urządzeniach elektroenergetycznych i je wykorzystujących oraz wynikającą z tego konieczność szerokiej współpracy na etapie projektowym jak i eksploatacyjnym.

### 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 pisemnezaliczenie końcowe, składające się z pytań otwartych lub testowych różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów,
- bieżące ocenianie na każdych 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

#### Wykład:

Ciepne oddziaływania prądów roboczych i przeciążeniowych: źródła ciepła w urządzeniach, nagrzewanie się przewodów i przewodników pod wpływem prądów roboczych, ciepne działanie prądów zwarciovych, wyznaczenie krzywej nagrzewania i stygnicia. Dynamiczne oddziaływania prądów zwarciovych: analiza niektórych charakterystycznych układów przewodników, odporność urządzeń elektrycznych i szyn zbiorczych na narażenia mechaniczne. Elektryczny łuk łączeniowy: łuk elektryczny i



jego gaszenie, model łuku, charakterystyki łuku prądu stałego i przemiennego, warunki gaszenia łuku, techniki gaszenia łuku.

Laboratoria:

Zajęcia omawiające regulamin laboratorium, tematykę realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz szkolenie BHP związane z obsługą stanowisk laboratoryjnych. Do zrealizowania 6 dwugodzinnych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu tematyki przedmiotu.

### **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
łączy nakład pracy	59	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	15	1,0

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