



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Arkadiusz Dobrzycki

email: [arkadiusz.dobrzycki@put.poznan.pl](mailto:arkadiusz.dobrzycki@put.poznan.pl)

tel. 616652685

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu podstaw elektrotechniki, elektroenergetyki, umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego, a także gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie zasad budowy, modelowania, obliczania, projektowania i eksploatacji instalacji i sieci elektroenergetycznych również w stanach awaryjnych. Nabycie umiejętności pisania programów komputerowych do celów modelowania elementów instalacji i sieci elektroenergetycznych również w stanach nieustalonych.



### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. ma wiedzę nt. modelowania elementów składowych systemu elektroenergetycznego z wykorzystaniem gotowych modeli oraz opracowania własnych modeli,
2. ma wiedzę nt. wykorzystania programowania obiektowego w modelowaniu stanu pracy elementów i instalacji energetycznych.
3. ma wiedzę nt. skutków mechanicznych i termicznych przepływów prądów zwarciovych.
4. ma wiedzę nt. zasad bezpiecznego wykonywania pracy przy urządzeniach energetycznych.

#### Umiejętności

1. ma umiejętność implementacji komputerowej modelu matematycznego elementów instalacji energetycznej,
2. ma umiejętność opracowania programu komputerowego do analizy pracy elementów i instalacji energetycznych również w stanach nieustalonych.

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość odpowiedzialności inżyniera-energetyka, w szczególności wpływu jego działalności na bezpieczeństwo, związane z występowaniem stanów awaryjnych w systemie elektroenergetycznym.

### **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 opisowym/problemowym (sprawdzenie umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą). Poszczególne elementy oceniane wg systemu punktowego, do zaliczenia wymagane uzyskanie 50 % maksymalnej liczby punktów.

Ćwiczenia laboratoryjne: opracowanie programu komputerowego symulującego stany zwarcia w instalacjach elektroenergetycznych, rozbudowa aplikacji o dodatkowe funkcjonalności, prezentacja wykorzystanych technik programistycznych.

### **Treści programowe**

Wykład: Analiza stanów pracy elementów i instalacji w stanach nieustalonych. Ocena skutków mechanicznych i termicznych przepływu prądów zwarciovych w przewodowaniu sztywnym i giętkim. Zasady bezpiecznego wykonywania pracy przy urządzeniach energetycznych.



Ćwiczenia laboratoryjne: programowanie obiektowe w środowisku Visual Studio w języku programowania C# (pola właściwości metody konstruktory, dziedziczenie, tworzenie własnych kontrolerek i wykresów).

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniana przykładami podawanymi na tablicy, wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów, w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji, uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp., przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów.

Laboratorium:-demonstracje, samodzielne wykonywanie zadań programistycznych (obliczeniowych).

### Literatura

#### Podstawowa

1. Musiał E. "Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne", WSiP, Warszawa 1998.
2. Markiewicz H. "Instalacje elektryczne", WNT, Warszawa, 2012.
3. Lejdy B. "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych", WNT, Warszawa 2003.
4. Marzecki J. "Miejskie sieci elektroenergetyczne", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.
5. Strojny J., Strzałka J. "Zbiór zadań z sieci elektrycznych", Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2000.
6. Handke A., Mitkowski E., Stiler J "Sieci elektroenergetyczne", Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1978

#### Uzupełniająca

1. Normy i rozporządzenia związane z sieciami i instalacjami elektrycznymi
2. Internet - wyselekcjonowana literatura tematu
3. Dobrzycki A., Filipiak M., Komputerowo wspomaganą analizą pracy układów czwórnikowych, Academic Journals Poznan University of Technology, nr 89, 2017, 155-162



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	18	0,0

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