



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

45

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. uczelni

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Instytut Elektroenergetyki

e-mail: hubert.moranda@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2035

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Krzysztof Dziarski

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Instytut Elektroenergetyki

e-mail: krzysztof.dziarski@put.poznan.pl

tel. +48 61 665 2388

### Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, elektroenergetyki, podstawowych metod numerycznych. Potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki oraz korzystać z dostępnych programów komputerowych. Ma umiejętność pracy zespołowej.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z wybranymi metodami numerycznymi i programami komputerowymi wspomagającymi proces modelowania zjawisk fizycznych i projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Ma wiedzę w zakresie projektowania, budowy i zasady działania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy i zasady działania urządzeń rozdzielczych i elektroenergetycznych oraz instalacji elektrycznych.

#### Umiejętności

Potrafi wykorzystać aplikacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektrycznych przy projektowaniu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami informatycznymi służącymi do wspomaganie projektowania.

#### Kompetencje społeczne

Ma świadomość konieczności ustawicznego kształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych. Ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

##### Projekty:

- ocenie podlega przygotowanie materiałów do realizacji projektu,
- ocena przygotowania merytorycznego do wykonania przydzielonego projektu,
- wykonanie projektu i jego obrona.

#### Treści programowe

##### Projekty:

Do zrealizowania przydzielone projekty z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, uwzględniający dane wyjściowe, schematy projektowe, schematy zastępcze i obliczenia techniczne, wykonywane z zastosowaniem technik informatycznych.

Wprowadzenie do obsługi symulatora sztucznych sieci neuronowych (SSN). Ćwiczenia z wprowadzania danych uczących do SSN oraz opisu tych danych. Zaprojektowanie SSN do identyfikowania defektów wybranego układu izolacyjnego.

Wprowadzenie do wykorzystywania mikrokontrolerów do budowy urządzeń. Zbudowanie i oprogramowanie prostych układów bazujących na mikrokontrolerze Arduino.

Przygotowanie modelu urządzenia elektroenergetycznego w celu zastosowania Metody Elementów Skończonych. Wyznaczanie współczynników emisyjności oraz współczynników konwekcji dla konwekcji naturalnej oraz wymuszonej. Zastosowanie Metody Elementów Skończonych w analizie zagadnień cieplnych zachodzących w urządzeniach elektroenergetycznych,. Szacowanie błędu wyniku otrzymanego z użyciem Metody Elementów Skończonych.



## Metody dydaktyczne

### Projekty:

- wykorzystywanie dedykowanych lub opracowywanych aplikacji komputerowych, programów graficznych oraz katalogów producentów osprzętu elektroinstalacyjnego.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wydawnictwo OWPW, 2013.
2. Kosiński R. A., Sztuczne sieci neuronowe Dynamika nieliniowa i chaos, WNT, 2014.
3. Migdał K., Najman K., Samouczące się sztuczne sieci neuronowe w grupowaniu i klasyfikacji danych. Teoria i zastosowanie w ekonomii., Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2013.
4. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2012.
5. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa projektowanie i eksploatacja, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
6. Wprowadzenie do Arduino, <https://libra.ibuk.pl/reader/wprowadzenie-do-arduino-banzi-massimo-159361>

#### Uzupełniająca

1. Bernat J., Gielniak J., Morańda H., Program komputerowy wykorzystujący sztuczne sieci neuronowe do interpretacji wyników badań przy użyciu metody RVM w celu oceny zawilgocenia izolacji papierowej transformatorów, Przegląd Elektrotechniczny, 2008, Tom 84, Nr 10, ss. 5-7.
2. Normy i rozporządzenia związane z instalacjami elektrycznymi.
3. Katalogi producentów przewodowania i aparatów instalacyjnych.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	50	2,0

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