



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sztuczna inteligencja w inżynierii wysokich napięć [N1Eltech2>PO4-Szlw]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektrotechnika

Rok/Semestr
4/8

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
0	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	20	

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Hubert Morańda prof. PP
hubert.moranda@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza na temat techniki wysokich napięć, materiałów i układów izolacyjnych. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania prostych zadań z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki oraz umiejętność korzystania z dostępnych programów komputerowych. Umiejętność pracy zespołowej.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z wybranymi metodami numerycznymi i programami komputerowymi wspomagającymi proces modelowania zjawisk fizycznych i społecznych oraz diagnostykę urządzeń elektroenergetycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia matematyki, metod numerycznych oraz fizyki niezbędne do opisu i analizy działania elementów, układów i systemów elektrycznych oraz zjawisk w nich zachodzących. Ma zaawansowaną wiedzę na temat narzędzi do komputerowo wspomaganego analizy danych pomiarowych i projektowania urządzeń, układów oraz instalacji elektrycznych. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska zachodzące w układach wysokiego napięcia. Ma wiedzę na temat właściwości i zastosowań materiałów stosowanych w inżynierii elektrycznej.

Umiejętności:

Potrafi wykorzystać znane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do projektowania, analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych. Potrafi stosować właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne oraz komputerowo wspomagane systemy do rozwiązywania złożonych i nietypowych zagadnień z obszaru inżynierii elektrycznej. Potrafi ocenić przydatność, wybrać i zastosować podstawowe metody i narzędzia służące do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki.

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Ma świadomość, że wiedza i umiejętności w obszarze inżynierii elektrycznej szybko ewoluują.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Bieżąca ocena postępów prowadzona na zajęciach projektowych, ocena końcowa przygotowanego projektu.

Treści programowe

Do zrealizowania jest przydzielony indywidualnie każdemu studentowi projekt wykorzystujący sztuczną inteligencję w inżynierii wysokich napięć, uwzględniający dane wyjściowe powstające w wyniku analizy wyników pomiarów.

Tematyka zajęć

Wprowadzenie do obsługi symulatora sztucznych sieci neuronowych (SSN). Ćwiczenia z wprowadzania danych uczących oraz opisu tych danych. Tworzenie i uczenie SSN prostych działań matematycznych z użyciem domyślnych wartości parametrów programu. Badanie wpływu zmiany wybranych parametrów symulatora SSN na proces uczenia sieci i jego wyniki. Wykorzystanie SSN do modelowania krzywych opisujących wyniki pomiarów i modelowania zjawisk społecznych. Ćwiczenia dotyczące prezentowania wyników pracy. Zaprojektowanie sztucznej sieci neuronowej do identyfikowania defektów wybranego układu izolacyjnego.

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna oraz ćwiczenia projektowe z wykorzystywaniem dostępnych programów komputerowych.

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] Cetera W., Żołnierski A., Leksykon. Sztuczna inteligencja. Pojęcia, technologie, zastosowania, Centrum
- [5] Glinka T., Maszyny Elektryczne i transformatory. Podstawy teoretyczne, eksploatacja i diagnostyka, Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL, 2015.

Uzupełniająca:

- [1] Dalila R.A.M., Turkben A.K., Artificial intelligence based partial discharge detection using CNN and KNN to increase the quality of electrical insulation, Discov Computing 28, 101 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10791-025-09624-z>
- [2] 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.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,50