



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputeryzacja projektowania w elektrotechnice [N1Eltech1>KPwE1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Stanisław Mikulski

stanislaw.mikulski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki na poziomie maturalnym. Znajomość informatyki i programowania na poziomie podstawowym. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Poznanie wybranych metod numerycznych w zastosowaniu do rozwiązywania zagadnień z zakresu teorii obwodów i elektroenergetyki. Wprowadzenie do algorytmów ewolucyjnych oraz sztucznych sieci neuronowych. Omówienie możliwości stosowania technik sztucznej inteligencji w elektrotechnice.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna metody komputerowe służące do obliczeń numerycznych (rozwiązywanie równań i układów równań liniowych, nieliniowych i różniczkowych, podstawowe metody optymalizacji). Zna podstawowe struktury sztucznych sieci neuronowych, ich klasyfikacje oraz metody uczenia.

Umiejętności:

Potrafi stosować wiedzę z zakresu metod numerycznych do rozwiązywania wybranych zagadnień z zakresu obwodów elektrycznych i elektroenergetyki niezbędną do realizacji zadań projektowych. Potrafi pozyskać informację z literatury i internetu, pracować indywidualnie, samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu komputeryzacji projektowania.

Kompetencje społeczne:

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie tworzenia aplikacji informatycznych do projektowania w obszarze elektrotechniki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu składającego się z pytań otwartych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Dodatkowo, na końcu wybranych wykładów studenci rozwiązują test w systemie Moodle, sprawdzający wiedzę z materiału przedstawionego na wykładzie. Uzyskane dodatkowe punkty będą dodawane do wyniku z egzaminu.

Treści programowe

Podstawowe zagadnienia dotyczące implementacji i wykorzystania metod numerycznych w elektrotechnice. Przykładowe metody dotyczące aproksymacji i interpolacji oraz ich zastosowania w zagadnieniach technicznych (np. interpolacja Lagrange'a, aproksymacja średniokwadratowa). Metody komputerowe umożliwiające analizę rozpręgu prądów w obwodach elektrycznych w stanach ustalonych zawierających elementy liniowe (metoda iteracji prostej Jacobiego, Gaussa-Siedla, SOR) i nieliniowe (metoda Newtona). Podstawowe zagadnienia związane ze sztuczną inteligencją oraz jej zastosowaniem w elektrotechnice, np. predykcja uzysku energii w OZE. Metody optymalizacji lokalnej oraz globalnej oraz ich zastosowanie w elektrotechnice.

Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) reprezentację wartości liczbowych w systemach cyfrowych
- 2) interpolacja funkcji jednej zmiennej: wielomianowa, Lagrange'a, Newton'a oraz trygonometryczna
- 3) aproksymacja średniokwadratowa
- 4) rozwiązywanie układów równań liniowych metodami dokładnymi oraz iteracyjnymi
- 5) rozwiązywanie układów równań nieliniowych
- 6) sztuczne sieci neuronowe: podstawowe definicje, modele neuronów, struktury sieci oraz metody uczenia
- 7) metody optymalizacji lokalnej: gradientowe i bezgradientowe
- 8) metody optymalizacji globalnej: symulowanego wyżarzania, algorytm genetyczny oraz metoda roju cząstek

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu. Dodatkowe materiały umieszczane są w systemie Moodle

Literatura

Podstawowa

- [1] Johansson R, Kaminski F, Helion. Matematyczny Python: obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib. Gliwice: Helion; 2021.
- [2] Rutkowski L. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2012.
- [3] Pańczyk B, Politechnika Lubelska. Metody numeryczne w przykładach. Lublin: Politechnika Lubelska; 2012.

Uzupełniająca

- [1] Sozański K. Digital Signal Processing in Power Electronics Control Circuits. Springer Science & Business Media; 2013. 280 p.
- [2] Sesha Gopal S, BMS Institute of Technology and Management. Artificial Intelligence in the Field of Electrical Engineering. Int J Eng Res. 2020 Jul 10;V9(07):IJERTV9IS070115.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00