



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie informacyjne w elektroenergetyce [N1Eltech2>TIwE]

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
10

Laboratorium
10

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Kwapisz
andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki i elektrotechniki. Znajomość języków programowania programowania i systemów CAS. Podstawowe pojęcia z zakresu sieci i systemów elektroenergetycznych. Znajomość metod i układów pomiarowych.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami przetwarzania i wizualizacji danych w kontekście elektroenergetyki. Przedmiot ma na celu rozwój umiejętności analizy danych z systemów elektroenergetycznych, a także naukę efektywnego przedstawiania wyników analizy w formie wizualnej, co jest kluczowe w zarządzaniu i monitorowaniu systemów energetycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna i rozumie metody przetwarzania i analizy danych w kontekście elektroenergetyki.

Student posiada wiedzę na temat technik wizualizacji danych, stosowanych w analizie systemów elektroenergetycznych.

Student rozumie zasady działania systemów elektroenergetycznych oraz wyzwań związanych z analizą

dużych zbiorów danych pochodzących z tych systemów.
Student zna podstawowe narzędzia i technologie wykorzystywane w analizie i wizualizacji danych.

Umiejętności:

Student potrafi samodzielnie analizować dane z systemów elektroenergetycznych przy użyciu narzędzi komputerowych

Student potrafi zaprezentować wyniki analizy danych w formie wizualnej, zgodnie z wymaganiami praktyki inżynierskiej.

Student potrafi opracować algorytmy przetwarzania danych i wizualizacji, uwzględniając specyfikę danych elektroenergetycznych.

Student potrafi przeprowadzić prognozy obciążenia i analizować dane w czasie rzeczywistym z sieci elektroenergetycznych.

Kompetencje społeczne:

Student potrafi pracować w zespole, realizując wspólne projekty związane z analizą danych elektroenergetycznych.

Student wykazuje inicjatywę w poszukiwaniach nowoczesnych rozwiązań w zakresie przetwarzania i wizualizacji danych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe powiązane z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu oceniany w skali punktowej od 0 do 100%, Aktywność na zajęciach oraz zrealizowane zadania domowe stanowią 15% oceny końcowej. Ocena końcowa dla wykładów prowadzonych przez więcej niż jednego wykładowcę na podstawie średniej ważonej, ocena końcowa dla więcej niż jednej oceny składowej na podstawie średniej ważonej.

Laboratorium

Weryfikacja indywidualnego przygotowania do zajęć oraz zaangażowania w wykonanie ćwiczenia, ocena wykonanych samodzielnie przez studenta indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń, wszystkie oceny w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa na podstawie średniej ważonej z wszystkich ocen składowych.

Treści programowe

Wykład

Wprowadzenie do przetwarzania danych w elektroenergetyce. Źródła i struktura danych pomiarowych. Przetwarzanie danych pomiarowych, analiza szeregów czasowych. Analiza i wizualizacja danych. Narzędzia interaktywnej wizualizacji danych. Wizualizacja 3D i systemy GIS. Metody prezentacji i opracowania wyników pomiarów.

Laboratorium

Praca z rzeczywistymi danymi: wczytywanie, czyszczenie i analiza danych z systemów elektroenergetycznych. Przetwarzanie danych pomiarowych. Zastosowanie narzędzi do analizy i wizualizacji danych. Analiza danych z rzeczywistych układów elektroenergetycznych wykorzystanie metod statystycznych i algorytmów do estymacji stanów systemu elektroenergetycznego.

Tematyka zajęć

Wykład

Dane w elektroenergetyce - charakterystyka i wyzwania. Systemy pomiarowe: SCADA, Smart Metering. Metody przetwarzania i filtracji danych. Formaty wymiany danych. Statystyka opisowa i analiza korelacji w danych energetycznych. Metody wizualizacji danych - teoria i praktyka. Narzędzia programistyczne do analizy danych. Analiza profili obciążenia i generacji. Wykrywanie anomalii w danych elektroenergetycznych. Prezentacja wyników i tworzenie raportów. Przykłady zastosowań analityki danych w energetyce.

Laboratorium

Import i wstępne przetwarzanie danych pomiarowych. Algorytmy czyszczenia i uzupełniania danych (braki danych, data fitting). Przetwarzanie dużych zbiorów danych. Wyznaczanie podstawowych

parametrów sygnałów elektrycznych. Analiza szeregów czasowych. Filtracja sygnałów. Wizualizacje i animacje 2D/3D. Zastosowanie bibliotek programistycznych w obliczeniach (np. Python, Julia, Matplotlib).

Metody dydaktyczne

Wykład

Multimedialna i interaktywna prezentacja przedstawiająca istotne zagadnienia związane z przedmiotem, dyskusja dydaktyczna w oparciu o literaturę przedmiotu, wykład informacyjny, wykład problemowy, analiza przypadku, praca na materiałach źródłowych.

Laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o rzeczywiste lub symulowane dane. Ćwiczenia z użyciem narzędzi programistycznych.

Literatura

Podstawowa:

J. Machowski, Zarządzanie i analiza danych w elektroenergetyce, PWN, 2016

A. KKhanna, Data Analytics for Smart Grids. CRC Press, 2019

Wes McKinney, Python for Data Analysis, O'Reilly Media, 2018

Uzupełniająca:

L. M. O'Neill, Advanced Data Visualization for Energy Systems, Elsevier, 2022

T. J. Harwood, Python for Data Analysis in Power Systems, O'Reilly Media, 2021

Dokumentacje narzędzi: Scilab, Orange, Pandas, NumPy, Matplotlib, Plotly, SciPy.

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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,50