

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Predykcja cen i produkcji energii
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Prediction of energy production and prices
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Odnawialne Źródła Energii
Specjalność (jeśli dotyczy):	Przemysłowe instalacje OZE
Poziom i forma studiów:	I stopień / stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W09OZE-SI2362
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			0,75		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza w zakresie algebry liniowej
2. Podstawowa wiedza w zakresie statystyki matematycznej

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczących znaczenia i formułowania zagadnień predykcji ceny i produkcji energii
- C2 Uporządkowane przedstawienie wybranych metod i algorytmów predykcyjnych
- C3 Wyćwiczenie praktycznej umiejętności posługiwania się oprogramowaniem do rozwiązywania zadań predykcji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna znaczenie i sposób formułowania problemu predykcji

PEU_W02 Zna wybrane metody predykcyjne

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi sformułować założenia niezbędne do zbudowania zadania predykcyjnego

PEU_U02 Potrafi rozwiązać zadanie predykcyjne stosując odpowiednie algorytmy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Kreatywność w poszukiwaniu rozwiązania danego problemu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, zagadnienia organizacyjne.	1
Wy2	Techniki wstępnego przetwarzania danych	2
Wy3	Statystyczne i ekonometryczne modele prognozowania energii	2
Wy4	Modele AI/ML do analizowania energii I	2
Wy5	Modele AI/ML do analizowania energii II	2
Wy6	Ocena i walidacja modeli	2
Wy7	Przyszłość teorii i praktyki prognozowania, powtórzenie materiału, przygotowanie do zaliczenia	2
Wy8	Zaliczenie	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, zagadnienia organizacyjne	1
La2	Metody statystyczne do prognozowania cen energii	2
La3	Metody statystyczne przewidywania wytwarzania energii	2
La4	Technika wstępnego przetwarzania danych dla modelu prognozowania ML/DL	2
La5	Zaawansowane metody ML/ DL do prognozowania cen energii	2
La6	Zaawansowane metody ML/DL do prognozowania produkcji energii	2
La7	Ocena i walidacja dla wszystkich modeli prognostycznych	2
La8	Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

N2. Laboratorium ze stanowiskami komputerowymi przystosowane do pracy w grupach

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (W)	PEU_W01 PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P (W)	P=F1	
F1 (L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Ocena poprawności rozwiązania zadań predykcji
P (L)	P=F1	Średnia ocen cząstkowych za zadania La2 do La7

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V., Babai, M. Z., Barrow, D. K., Taieb, S. ben, Bergmeir, C., Bessa, R. J., Bijak, J., Boylan, J. E., Browell, J., Carnevale, C., Castle, J. L., Cirillo, P., Clements, M. P., Cordeiro, C., Oliveira, F. L. C., de Baets, S., Dokumentov, A., ... Ziel, F. (2020). Forecasting: theory and practice. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.11.001>.
- [2] Wang, H., Lei, Z., Zhang, X., Zhou, B., & Peng, J. (2019). A review of deep learning for renewable energy forecasting. In Energy Conversion and Management (Vol. 198). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2019.111799>
- [3] Dannecker, L. (2015). Energy Time Series Forecasting: Efficient and Accurate Forecasting of Evolving Time Series from the Energy Domain. In Energy Time Series Forecasting: Efficient and Accurate Forecasting of Evolving Time Series from the Energy Domain. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-11039-0>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Mohamed E. El-Hawary. (2017). Advances in Electric Power and Energy Systems. Load and Price Forecasting.
- [2] Georges Kariniotakis. (2017). Renewable Energy Forecasting: From Models to Applications Academic Press. Woodhead Publishing Series in Energy. ISBN 13:9780081005040
- [3] B. Jason, Deep Learning for Time Series, (2021) 107–131. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64777-3_9.
- [4] V. Suresh, P. Janik, J. Rezmer, Z. Leonowicz, Forecasting solar PV output using convolutional neural networks with a sliding window algorithm, Energies. 13 (2020). <https://doi.org/10.3390/en13030723>.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Vishnu Suresh, vishnu.suresh@pwr.edu.pl