



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-06-05-s7
Nazwa przedmiotu	Zastosowania sztucznej inteligencji w systemach elektromobilnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Artificial Intelligence in Electromobility Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<input type="text"/>
Poziom kształcenia	<input type="text"/>
Profil studiów	<input type="text"/>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<input type="text"/>
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	<input type="text"/>
Koordinator przedmiotu	dr inż. Grzegorz Słoń
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<input type="text"/>
Status przedmiotu	<input type="text"/>
Język prowadzenia zajęć	<input type="text"/>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<input type="text"/>
Wymagania wstępne	Interfejsy komunikacyjne w pojazdach
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		30		0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma podstawową wiedzę na temat inteligentnych metod klasyfikacji oraz ich opisu matematycznego	EM1_W01
	W02	ma podstawową wiedzę na temat relacyjno-symptomowego podejścia do problematyki wnioskowania opartego na symptomach	EM1_W02 EM1_W04 EM1_W06 EM1_W16
	W03	ma podstawową wiedzę na temat tworzenia komputerowych modeli, w tym modeli inteligentnych, służących do odwzorowywania relacji pomiędzy powiązаныmi czynnikami	EM1_W01 EM1_W08 EM1_W10 EM1_W12
Umiejętności	U01	potrafi przygotować opracować model złożonego systemu, wykorzystujący relacje pomiędzy kluczowymi czynnikami	EM1_U01 EM1_U02 EM1_U10
	U02	potrafi opracować i zastosować algorytm służący do inteligentnej identyfikacji stanu wybranych elementów pojazdu	EM1_U04 EM1_U10 EM1_U13
	U03	potrafi opracować dokumentację i przedstawić wyniki pracy inżynierskiej w aspekcie ich oceny formalnej i merytorycznej	EM1_U15
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość znaczenia doskonalenia kompetencji i ustawicznego doksztalcania się	EM1_K01
	K02	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ma świadomość odpowiedzialności za pracę, której się podejmuje	EM1_K02 EM1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do metod diagnostyki uszkodzeń
	System diagnozowania stanu pojazdu, oparty o macierze symptomowe
	Wprowadzenie do inteligentnych metod klasyfikacji z użyciem sztucznych sieci neuronowych
	Budowa klasyfikatorów stanu pojazdu, wykorzystujących sztuczną sieć neuronową i banki sztucznych sieci neuronowych
	Wprowadzenie do arytmetyki rozmytej
	Tworzenie rozmyto-neuronowych klasyfikatorów stanu pojazdu, wykorzystujących metody rozmyte
	Wprowadzenie do budowy rozmytych map kognitywnych
	Tworzenie systemu doradczego, wykorzystującego model rozmytej mapy kognitywnej
laboratorium	Budowa i eksploatacja prostej struktury macierzy symptomowej
	Tworzenie macierzy symptomowych, uwzględniających stopnie wpływu poszczególnych wskazań na ocenę stanu pojazdu
	Tworzenie klasyfikatora opartego na sztucznej sieci neuronowej (budowa struktury, uczenie i eksploatacja)
	Tworzenie algorytmów wnioskowania rozmytego
	Budowa rozmyto-neuronowego identyfikatora stanu pojazdu
	Budowa systemu doradczego, opartego na modelu rozmytej mapy kognitywnej

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć oraz sprawozdania

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	1		1			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	47					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,88					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,12					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,8					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Anthony M., Bartlett P. L., Neural Network Learning: Theoretical Foundations. New York, USA: Cambridge University Press, 2009.
2. Cpałka K., Zagadnienie interpretowalności wiedzy i dokładności działania systemów decyzyjnych. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2009.
3. Dasgupta D., Ed., Artificial immune systems and their applications. Berlin, Germany: Springer, 1999.
4. Dubois D., Prade H., Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications. San Diego, New York, Boston, USA: Academic Press, Inc., 1980.
5. Giarratano J. C., Riley G. D., Expert systems. Principles and Programming. Course Technology.: Thomson Learning Inc., 2005.
6. Kacprzyk J., Wieloetapowe sterowanie rozmyte. Warszawa: WNT, 2001.
7. Konar A., Computational Intelligence. Principles, Techniques and Applications. Berlin Heidelberg New York: Springer, 2005.
8. Korbicz J., Kościelny J. M., Kowalczyk Z., Cholewy H., Diagnostyka procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Warszawa: WNT, 2002.
9. Łachwa A., Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji, faktów, reguł i decyzji. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001.
10. Łęski J., Systemy neuronowo-rozmyte. Warszawa: WNT, 2008.
11. Piegat A., Fuzzy Modelling and Control. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag, Springer-Verlag Company, 2001.
12. Ross T. J., Fuzzy Logic with Engineering Applications, 3rd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2010.
13. Rutkowski L., Computational Intelligence. Methods and Techniques. Berlin - Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.
14. Wang K., Intelligent Condition Monitoring and Diagnosis Systems: A Computational Intelligence Approach. Amsterdam, Holandia: IOS Press, 2003.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje