

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	SZTUCZNA INTELIGENCJA W POMIARACH I DIAGNOSTYCE	
E/O/2/NST/C1A-4-AiI			ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEASURES AND DIAGNOSTICS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Automatyka i informatyka		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		2		
Przynależność do grupy zajęć		C1A. Grupa zajęć obieranych – zajęcia obowiązkowe		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2,5 ECTS
		Laboratorium	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2,5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne		brak		
Jednostka prowadząca		Katedra Systemów Sterowania i Elektroniki		
Koordynator		dr hab. inż. Piotr Bojarczak, prof. UTHRad.		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		p.bojarczak@uthrad.pl; tel. +48 48 3617723		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Kształtowanie wiedzy dotyczącej sztucznej inteligencji, w szczególności w zastosowaniach pomiarowych i diagnostycznych.		
Treści programowe:	Wykład [BN, W1, K1]: 1. Sieci neuronowe jako klasyfikatory – klasyfikator Bayesa. Krzywa ROC. 2. Klasyfikatory oparte o MLP, SVM 3. Metody doboru cech dla klasyfikatorów – metody sekwencyjnego doboru cech oraz metody oparte na algorytmach genetycznych. 4. Sieci samoorganizujące jako narzędzie do mapowania rozkładów danych wielowymiarowych 5. Głęboka sieć neuronowa – jej podstawowe różnice w stosunku do sieci płytkiej. Sieć konwolucyjna jako element sieci głębokiej. 6. Wstępne przetwarzanie sygnałów dla inteligentnych systemów pomiarowo-diagnostycznych. Transformaty falkowe. Przekształcenia PCA oraz LDA <div style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</div>		
	Laboratorium [BN, W1, K1, U1]: 1. Klasyfikator bazujący na sieci MLP. 2. Klasyfikator bazujący na sieci SVM. 3. Zastosowanie sieci samoorganizującej do mapowania rozkładów danych wielowymiarowych. 4. Wykorzystanie technik selekcji cech dla wyboru cech na podstawie których przeprowadzana jest klasyfikacja. 5. Badanie wpływu rozkładu klasyfikowanych cech na postać krzywej ROC. 6. Zastosowanie sieci głębokiego uczenia do detekcji obiektów w obrazach. 7. Zastosowanie sieci głębokiego uczenia do segmentacji obrazu. 8. Zastosowanie algorytmów genetycznych do problemów optymalizacyjnych w których nie jest dostępna pochodna. <div style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</div>		

Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> – metody podające (wykład informacyjny), – metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), – metody aktywizujące (metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna), – metody programowane (z wykorzystaniem komputera), – metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Ocenę z wykładu stanowi ocena z egzaminu. Ocena 2 poniżej 50 pkt. Ocena 3 od 51 do 60 pkt Ocena 3,5 od 61 do 70 pkt. Ocena 4 od 71 do 80 pkt Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt Ocena 5 powyżej 91 pkt. Student otrzymuje max 100 pkt. Ocena końcowa z ćw. lab. stanowi sumę ocen: 70 % kolokwium, 10% aktywności na zajęciach, 20% poprawność przygotowanego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest oddanie wszystkich sprawozdań oraz pozytywne zaliczenie kolokwium. Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. W przypadku braku obecności zajęcia należy odrobić. Ocena 2 poniżej 50 pkt. Ocena 3 od 51 do 60 pkt Ocena 3,5 od 61 do 70 pkt. Ocena 4 od 71 do 80 pkt Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt Ocena 5 powyżej 91 pkt. Ocena wg skali 2-5.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe pojęcia z zakresu zastosowania AI w komputerowych systemach pomiarowych oraz z interfejsów pomiarowo diagnostycznych.	K_WG03 K_WG06	wykład	egzamin pisemny	test otwarty
U1	dobierać algorytmy AI do postawionego zadania oraz użyć technik programowania do ich realizacji	K_UW02 K_UW06	laboratorium	zaliczenie	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium
K1	samokształcenia i zdobywania nowych kompetencji w zakresie budowania systemów z użyciem AI odpowiedzialnego i świadomego wyzwań stosowania systemów używających AI	K_KK01 K_KO02	wykład / laboratorium	egzamin	test otwarty, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

Literatura i pomoce naukowe	
1. Bishop C. M: Neural networks for pattern recognition, Oxford University Press. 1996 2. Haykin S: Neural Networks: a compressive foundation, Prentice Hall, 1999 3. Goldberg D. E.: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania. WNT Warszawa 1998. 4. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2020. 5. Aggarwal C.C.: Neural networks and deep learning, Springer, 2018. 6. Adrian David Cheok, Deep Neural Network Applications, CRC Press, 2022 Dodatkowo: materiały prowadzącego, artykuły naukowe	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	12 [h]
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	35,5 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h] / 0,1 ECTS	13 [h] / 1,4 ECTS	24 [h] / 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2,5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.</p>