

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w technice	Application of Artificial Intelligence Methods in the Technics
Rok: III	Semestr: 6	
M 1 S 4 6 61-3_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu

C1	Przekazanie studentowi wiedzy o sztucznych sieciach neuronowych na bazie układów biologicznych.
C2	Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii przetwarzania informacji i ich praktycznego zastosowania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Formalne: nabycie kompetencji z zakresu Matematyki I i II.
2	Wstępne: posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu metod probabilistycznych i statystyki.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	zna teoretyczne podstawy budowy biologicznych struktur neuronowych
EK2	potrafi opisać sposób działania sieci neuronowej
	W zakresie umiejętności:
EK3	potrafi zaprojektować układ realizujący określone działanie
EK4	potrafi porównać jakości sieci
EK5	potrafi wybrać sieć skutecznie realizującą określone działanie probabilistyczne
EK6	posiada umiejętność korzystania z repozytoriów danych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu (samokształcenie)

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

W1	Metody sztucznej inteligencji: podstawowe pojęcia, systemy ekspertowe, sztuczne sieci neuronowe, hybrydowe systemy ekspertowe, algorytmy genetyczne.	2
W2	Wiadomości ogólne o sieciach neuronowych. Czym są sieci neuronowe, do czego służą sieci neuronowe. Budowa sieci neuronowej. Zalety i wady sieci.	4

W3	Sztuczne sieci neuronowe: założenie przyjmowane przy budowie neuronu i jego struktura, matematyczny model komórki neuronowej, jednowarstwowe i wielowarstwowe sieci neuronowe, dane wejściowe, dobór zmiennych wejściowych i redukcja liczby wymiarów, wybór typu sieci neuronowej, model, klasyfikacja, metody uczenia, analiza i testowanie sieci neuronowej, praktyczne przykłady zastosowania SSN. Obszary wykorzystania sieci neuronowych w technice.	6
W4	Obszary wykorzystywania sztucznej inteligencji w technice – przykłady.	3
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekt		
P1	Wprowadzenie do programu: Zapoznanie się z funkcjami programu.	6
P2	Rozwiązanie zadania praktycznego 1: Rozwiązanie przykładowego zagadnienia w oparciu o sztuczną inteligencję przy wykorzystaniu automatycznego projektanta sieci. Interpretacja uzyskanych wyników. Sprawozdanie.	10
P3	Rozwiązanie zadania praktycznego 2: Rozwiązanie przykładowego zadania przy wykorzystaniu algorytmu genetycznego. Interpretacja uzyskanych wyników. Sprawozdanie.	10
P4	Przedstawienie prezentacji uzyskanych wyników.	4
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projektowanie doświadczeń
3	Prezentacja wyników

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzenie poprawności wyboru sieci neuronowej dla realizowanego przypadku
F2	Sprawdzenie umiejętności podania wyniku dla pojedynczego przypadku.
F3	Sprawdzenie umiejętności tworzenia charakterystyk wielowymiarowych.
F4	Udział w dyskusji
Ocenianie podsumowujące	
P1	Sposób zaliczenia: zaliczenie na ocenę. Forma uzyskania zaliczenia: zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium sprawdzającego. Kolokwium zawiera pięć pytań kontrolnych. Za poprawną odpowiedź na pytanie student otrzymuje 1 pkt. Ilość uzyskanych punktów odpowiada ocenie za kolokwium według stosowanego przedziału 2 do 5.
P2	Sposób zaliczenia: Zaliczenie na ocenę. Forma uzyskania zaliczenia: Uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań praktycznych, oddanie prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Ocena końcowa stanowi średnią ocen częściowych z dwóch sprawozdań i prezentacji. Do oceny realizacji zadań oprócz sprawozdania brane są pod uwagę oceny formujące.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	1
Przygotowanie się do zajęć (zaliczenie z wykładu) – łączna liczba godzin w semestrze	8
Przygotowanie się do projektu– łączna liczba godzin w semestrze	8
Zapoznanie się z literaturą - łączna liczba godzin w semestrze	10
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Literatura podstawowa
1	Knosal R.: Zastosowania metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.
2	Lula P., Tadeusiewicz R.: Wprowadzenie do sieci neuronowych. Kraków: StatSoft, 2001.
3	Białko M.: Podstawowe właściwości sieci neuronowych i hybrydowych systemów ekspertowych. Koszalin: Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2000.
	Literatura uzupełniająca
4	Kasperski M.J.: Sztuczna inteligencja. Gliwice : Wydaw. Helion, 2003.
5	Duch W.: Sieci neuronowe. Warszawa : EXIT, 2000.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	<i>MBM1A_W01</i>	++	<i>C1</i>	<i>W1</i>	<i>1</i>	<i>P1</i>
EK2	<i>MBM1A_W18</i>	++	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1, 2</i>	<i>F4, P1</i>
EK3	<i>MBM1A_W01</i> <i>MBM1A_U07</i>	++ +	<i>C1, C2</i>	<i>L2, L3</i>	<i>2</i>	<i>F1, P2</i>
EK4	<i>MBM1A_W01</i> <i>MBM1A_U07</i>	++ +	<i>C2</i>	<i>W3, L3, L4</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>F1, P2</i>

EK5	<i>MBM1A_U07</i>	++	C2	W3, W4, L4	1, 2, 3	F2, F3, P2
EK6	<i>MBM1A_U01</i>	++	C2	L4	2, 3	F2, P2
EK7	<i>MBM1A_U02</i> <i>MBM1A_K0</i>	++ +	C2	W3, L2, L3, L4	1, 2, 3	F1, F4, P2

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi wymienić elementów składowych biologicznego neuronu	Potrafi wymienić elementy składowe biologicznego neuronu	Potrafi wymienić elementy składowe biologicznego neuronu i porównać je ze sztucznym neuronem	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować elementy biologicznego neuronu	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować elementy biologicznego neuronu oraz jego sztucznego odpowiednika	Potrafi opisać zasadę działania biologicznego neuronu i jego elementów oraz całych struktur
EK2	Nie potrafi opisać sposobu działania sieci neuronowej	Potrafi wymienić elementy składowe sieci neuronowej	Potrafi wymienić elementy składowe sieci neuronowej w tym ogólnie określić jej zasadę działania	Potrafi opisać sposób działania sieci neuronowej i jej strukturę	Potrafi opisać sposób działania sieci neuronowej, jej strukturę w tym zasadę działania pojedynczego neuronu	Potrafi opisać sposób działania sieci neuronowej, jej strukturę w tym sposób działania pojedynczego neuronu oraz wyczerpująco określić zasady doboru zmiennych wejściowych
EK3	Nie potrafi zaprojektować sieci neuronowej	Potrafi zaprojektować prostą sieć neuronową	Potrafi zaprojektować prostą sieć neuronową i poddać ją weryfikacji	Potrafi zaprojektować złożoną sieć neuronową	Potrafi zaprojektować złożoną sieć neuronową i określić jej skuteczność działania	Potrafi zaprojektować złożoną sieć neuronową z wykorzystaniem narzędzi zaawansowanego projektowania
EK4	Nie potrafi ocenić jakości sieci neuronowej na podstawie parametrów statystycznych	Potrafi ocenić jakość sieci na podstawie jednego parametru statystycznego	Potrafi ocenić jakość sieci na podstawie dwóch parametrów statystycznych	Potrafi ocenić jakość sieci na podstawie pełnej analizy statystycznej	Potrafi ocenić jakość sieci na podstawie pełnej analizy statystycznej i wybrać na tej podstawie właściwą strukturę sieci	Potrafi ocenić jakość sieci na podstawie pełnej analizy statystycznej i określić kierunki doskonalenia modelu
EK5	Nie potrafi wybrać sieci do realizacji określonego zadania	Umie wybrać sieć do realizacji zadania w oparciu o algorytm automatycznego projektanta sieci	Umie wybrać sieć do realizacji zadania w oparciu o algorytm automatycznego projektanta sieci, umie doskonalić sieć	Umie samodzielnie wybrać sieć do realizacji zadania w oparciu o analiza parametrów opisujących jej jakość	Umie samodzielnie wybrać sieć do realizacji zadania w oparciu o analiza parametrów opisujących jej jakość; umie posługiwać się narzędziami uczenia zaawansowanego o sieci	Umie samodzielnie wybrać sieć do realizacji zadania w oparciu o analiza parametrów opisujących jej jakość i ocenić skuteczność jej działania do określonych zastosowań
EK6	Nie korzysta z repozytoriów danych	Umie korzystać z repozytoriów danych tylko w obszarze poszukiwanego	Umie korzystać z repozytoriów danych dążąc do doskonalenia swoich	Umie korzystać z repozytoriów danych i łączyć zawarte w nich informacje	Umie korzystać z repozytoriów danych i łączyć zawarte w nich informacje w	Umie korzystać z repozytoriów danych i łączyć zawarte w nich informacje oraz

		problemu	umiejętności i wiedzy		celu podnoszenia skuteczności wnioskowania	wyciągać wnioski
EK7	Nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu statystyki	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu statystyki	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu statystyki, potrafi zdefiniować kilka z nich	Umie wnioskować na podstawie informacji z zakresu statystyki	Umie wnioskować na podstawie informacji z zakresu statystyki; rozumie i umie stosować zaawansowane modele	Umie łączyć wiedzę z zakresu sterowania i statystyki do budowy modeli opartych na sztucznej inteligencji

Autor programu:	dr inż. Jacek Domińczuk
Adres e-mail:	j.dominczuk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie

