



Kierunek studiów	Informatyczne Techniki Zarządzania
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	2-go stopnia
Forma studiów	niestacjonarne

## Sylabus przedmiotu Metody sztucznej inteligencji w zarządzaniu

### 1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Technologie i systemy informatyczne
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	TZM-MSI-ZJ
Rok studiów	1
Semestr	1
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr inż. Tomasz Malinowski
Język wykładowy	polski

### 2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	8
Laboratorium	16
Projekt	8
Razem godzin	32

### 3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Przekazanie studentom wiedzy w zakresie metod sztucznej inteligencji (SI), a w szczególności na temat budowania i użytkowania sztucznych sieci neuronowych w zarządzaniu w powiązaniu z budowaniem wirtualnych obiektów gospodarczych. Wykłady obejmują wiedzę teoretyczną, uwzględniającą zagadnienia bezpośrednio związane z metodami SI w kontekście ich wykorzystania w biznesie. Wiedza w tym zakresie daje przygotowanie do formułowania założeń dotyczących wykorzystania metod SI (w szczególności SSN) i praktycznego ich wdrożenia.
CP2	Studenci zdobywają umiejętności identyfikacji obszarów problemowych, w których celowe jest zastosowanie metod SI. Nabywają umiejętności budowania systemu prognozowania w wybranym obszarze problemowym.
CP3	Studenci zdobywają odpowiednie kompetencje społeczne, przygotowujące do uczestniczenia w budowaniu systemów wykorzystujących metody SI (sztucznych sieci neuronowych).

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Brak wstępnych wymagań.

### 5. Efekty uczenia się

#### Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Zna zaawansowane metody ilościowe i inne sformalizowane metody i narzędzia gromadzenia i przesyłania danych, a także modelowania systemów społeczno-ekonomicznych i procesów w nich zachodzących w celu identyfikacji rządzących nimi prawidłowości	CP1, CP2, CP3	K1P_W10, K1P_W14, K1P_W21

## Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Student zdobywa umiejętność wyboru obszaru zastosowań metod SI z uwzględnieniem ogólnych kryteriów teoretycznych oraz kryteriów wynikających z analizy opłacalności wykorzystania tych metod w wybranym obszarze gospodarczym.	CP2	K1P_U09, K1P_U10, K1P_U12

## Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Student rozumie istotę metod SI i możliwości ich wykorzystania w warunkach rodzącego się społeczeństwa informacyjnego. Jest przygotowany do uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności.	CP3	K1P_K01, K1P_K02, K1P_K08

## 6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	projekt	laboratorium	Realizuje efekt
TP1	Charakterystyka popularnych metod sztucznej inteligencji (systemy eksperckie, ukryte modele markowa, logika rozmyta, algorytmy genetyczne, sztuczne sieci neuronowe) pod kątem możliwości rozwiązywania zadań klasyfikacji, predykcji i sterowania.	1	0	0	EU-K1, EU-U1
TP2	Zadanie klasyfikacji – przykład rozwiązywania zadania z wykorzystaniem algorytmów automatycznego grupowania K-means i ISODATA.	1	0	0	EU-K1, EU-U1
TP3	Programowe modele sieci neuronowych. Budowa i funkcjonowanie pojedynczej komórki sieci neuronowej - perceptron Rosenblatta. Budowa wielowarstwowej sieci neuronowej. Algorytmy uczenia sieci neuronowych.	1	0	0	EU-K1
TP4	Funkcje aktywacji neuronu (liniowa, logistyczna, tangens hiperboliczny). Liniowe i nieliniowe sieci neuronowe. Uczenie sieci neuronowej ze wsteczną propagacją błędów (BP). Zasady przygotowywania zbioru uczącego, uczenia i symulacji działania sieci neuronowej, rozwiązującej zadania klasyfikacji.	1	0	0	EU-K1, EU-W1
TP5	Projektowanie i uczenie sztucznych sieci neuronowych typu BP z wykorzystaniem funkcji pakietu ANN Toolbox w środowisku Scilab. Ustalanie struktury sieci neuronowej, przygotowywanie zbioru uczącego i testowego, przebieg procesu uczenia i weryfikacja funkcjonowania sieci. Przykłady rozwiązań.	1	0	0	EU-K1, EU-U1
TP6	Rozwiązywanie zadań prognozowania – zasady przygotowywania zbioru uczącego, uczenia i symulacji działania sieci neuronowej.	1	0	0	EU-U1, EU-W1
TP7	Prognozowanie wartości indeksów giełdowych z wykorzystaniem wielowarstwowej sieci neuronowej ze wsteczną propagacją błędów.	2	8	0	EU-K1, EU-U1, EU-W1
TP8	Charakterystyka środowiska programistycznego Scilab. Przygotowywanie i uruchamianie prostych skryptów.	0	0	2	EU-K1
TP9	Rozwiązywanie zadania automatycznego grupowania danych (klasyfikacji) z wykorzystaniem algorytmu ISODATA.	0	0	2	EU-K1
TP10	Przygotowywanie i rozwiązywanie prostych zadań klasyfikacji minimalnoodległościowej z wykorzystaniem perceptronu Rosenblatta.	0	0	2	EU-K1

Kod	Tematyka	wykład	projekt	laboratorium	Realizuje efekt
TP11	Rozwiązywanie zadania klasyfikacji analitycznie (ilustracja geometryczna). Porównywanie wyników rozwiązań analitycznych z wynikami dostarczonymi przez perceptron. Linijowe sztuczne sieci neuronowe.	0	0	2	EU-K1, EU-U1
TP12	Modelowanie jednowarstwowej sieci w środowisku Scilab do rozwiązywania zadania klasyfikacji.	0	0	2	EU-U1, EU-W1
TP13	Proste zadania predykcji – prognozowanie „przebiegu” funkcji na przykładzie funkcji sinus. Zasady przygotowywania sieci neuronowej do rozwiązywania zadania predykcji.	0	0	2	EU-U1
TP14	Wydanie zadań projektowych. Przygotowywanie zbioru uczącego i sieci neuronowej do rozwiązywania zadania projektowego prognozowania wartości wybranych indeksów giełdowych.	0	0	2	EU-K1
TP15	Rozwiązywanie zadania predykcji z użyciem sieci wielowarstwowej typu BP. Nadzór nad realizacją indywidualnych zadań predykcji z wykorzystaniem wielowarstwowej sieci BP (ANN Toolbox dla środowiska Scilab).	0	0	2	EU-K1, EU-U1, EU-W1

Razem godzin: 32

## 7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	Wykład z wykorzystaniem prezentacji komputerowej, rzutnika multimedialnego, diagramów.
MK2	Aktywizacja studentów do dyskusji i pracy zespołowej.
MK3	Wykonywanie przez studentów w trakcie prac w laboratorium komputerowym zadań projektowych z zakresu budowania SSN pod kierunkiem prowadzącego i w ramach prac domowych (analiza celowości i możliwości budowania SSN w rozpatrywanym obszarze problemowym).
MK4	Samodzielna realizacja projektu przez studentów (praca w zespołach 2-osobowych, przy wsparciu ze strony nauczyciela akademickiego – udzielanie konsultacji).
MK5	Komputer wraz z oprogramowaniem (pakiet programowy Scilab, Internet).
MK6	Podręczniki, materiały dydaktyczne zamieszczane w systemie informatycznym UBI, przygotowane przez prowadzącego.

## 8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	30
Samodzielne wykonywanie prac domowych	38
Praca związana z: projekt	8
Praca z nauczycielem związana z: laboratorium	16
Praca z nauczycielem związana z: wykład	8
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	4
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	68,00%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100

## 9. Status zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie kolokwium oraz zadania projektowego

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
niestacjonarne			×	

## 10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny			
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	30	EU-W1, EU-U1, EU-K1
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją	×	70	EU-W1, EU-U1, EU-K1
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach			
Sprawdzian ustny			
Kartkówka			
Aktywność na zajęciach			
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 50	2,0
51 – 60	3,0
61 – 70	3,5
71 – 80	4,0
81 – 90	4,5
91 – 100	5,0

## 11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1, CP2, CP3	TP4, TP6, TP7, TP12, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U1	CP2	TP1, TP2, TP5, TP6, TP7, TP11, TP12, TP13, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-K1	CP3	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP7, TP8, TP9, TP10, TP11, TP14, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6

## 12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	K1P_W21, K1P_W14, K1P_W10	P6S_WG
EU-U1	K1P_U12, K1P_U10, K1P_U09	P6S_UU, P6S_UW
EU-K1	K1P_K08, K1P_K02, K1P_K01	P6S_KK, P6S_KO

## 13. Literatura

Literatura podstawowa

1. J. Żurada, M. Barski, W. Jędrych, Sztuczne sieci neuronowe, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 1996
2. Ryszard Tadeusiewicz, Sieci neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1993

Literatura uzupełniająca

1. Dokumentacja pakietu Scilab (postać elektroniczna).
2. D. Witkowska, Sztuczne sieci neuronowe i metody statystyczne. Wybrane zagadnienia finansowe, Wydawnictwo CH.BECK, Warszawa 2002

## 14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. dr inż. Tomasz Malinowski

Osoby prowadzące przedmiot

1. dr inż. Tomasz Malinowski