



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inteligentne systemy wspomaganie zarządzania [S1IZar1>ISWZ]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. Grzegorz Pawłowski

grzegorz.pawlowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw zarządzania oraz technologii informatycznych prowadzonych na studiach I stopnia. Ponadto, powinien również posiadać umiejętność wykorzystywania zdobytej już wiedzy w praktyce oraz jest gotowy do pracy w ramach struktur zespołowych.

### Cel przedmiotu

Zainteresowanie studentów kierunku Inżynieria Zarządzania przyszłościową problematyką zastosowań systemów eksperckich oraz metod i technik sztucznej inteligencji dla potrzeb wspomaganie decyzyjnych procesów organizacji i zarządzania projektowaniem, realizacją i eksploatacją systemów: społeczności ludzkie - komponent technologiczno-organizatorski.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student identyfikuje różne rodzaje danych i technologii używanych w inteligentnych systemach wspomagających zarządzanie, w tym algorytmy sztucznej inteligencji i systemy cyber-fizyczne [P6S\_WG\_01].

Student opisuje, jak cykl życia systemów społeczno-technicznych wpływa na implementację i działanie

inteligentnych systemów wspomagających zarządzanie [P6S\_WG\_13].

Student wymienia i charakteryzuje podstawowe zasady i metody zarządzania jakością stosowane w kontekście inteligentnych systemów wspomagających zarządzanie [P6S\_WK\_02].

Umiejętności:

Student analizuje wyniki eksperymentów i symulacji komputerowych związanych z inteligentnymi systemami wspomagającymi zarządzanie, wyciągając wnioski dotyczące ich efektywności i zastosowań [P6S\_UW\_09].

Student projektuje i implementuje rozwiązania bazujące na inteligentnych systemach wspomagających zarządzanie, używając metod analitycznych i narzędzi symulacyjnych [P6S\_UW\_10].

Student stosuje strategie i techniki do analizy i rozwiązywania problemów związanych z wdrażaniem inteligentnych systemów wspomagających zarządzanie w różnych kontekstach organizacyjnych [P6S\_UW\_11].

Kompetencje społeczne:

Student tworzy plany i strategie wdrożenia inteligentnych systemów wspomagających zarządzanie, uwzględniając różnorodne aspekty techniczne i organizacyjne [P6S\_KO\_02].

Student przygotowuje rekomendacje dotyczące etycznego wykorzystania inteligentnych systemów wspomagających zarządzanie, uwzględniając wpływ na środowisko i społeczeństwo [P6S\_KR\_01].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana jest przez test przeprowadzony po ostatnim wykładzie.

Test składa się z 20 pytań zamkniętych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów (ocena dostateczna).

Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń weryfikowana jest na podstawie rozwiązywania poszczególnych zadań objętych programem zajęć. Za każde zadanie student otrzymuje punkty. Próg zaliczeniowy: 50% punktów (ocena dostateczna).

### Treści programowe

Program obejmuje zagadnienia: przetwarzanie i przeszukiwanie informacji, wykorzystanie systemów BI, metody reprezentacji wiedzy, eksploracja danych, wykorzystanie Systemów Eksperskich, wprowadzenie do sztucznej inteligencji, sieci neuronowe oraz algorytmy ewolucyjne.

### Tematyka zajęć

Wykład: Przedmiot składa się z trzech głównych modułów tematycznych. Pierwszy z nich dotyczy zagadnień przetwarzania i przeszukiwania: danych, informacji, wiedzy i mądrości i na tym tle wyprowadza pojęcie inteligencji sztucznej, w kontekście zastosowań w gospodarce opartej o inteligentne technologie cyfrowe oraz we wspomaganie systemów informacyjnych zarządzania. Zapoznaje słuchaczy z takimi pojęciami jak: Business Intelligence System w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

Moduł drugi obejmuje kwestię pozyskiwania wiedzy, metod reprezentacji wiedzy, tworzenia i przebudowy baz wiedzy profesjonalnej oraz strategii eksperckiego i inteligentnego rozwiązywania decyzyjnych problemów zarządzania. Moduł ten ma charakter metodologiczny i traktuje między innymi o heurystykach i strategiach przeszukiwania grafów a także o klasycznych i rozmytych metodach wnioskowania w inteligentnych systemach, wspomagających decyzyjne procesy zarządzania projektowaniem, realizacją i eksploatacją systemów: społeczności ludzkie - komponent technologiczno-organizatorski.

Moduł trzeci ma także charakter deskryptywny i metodologiczny i dotyczy dwóch rodzajów wybranych narzędzi sztucznej inteligencji (sztuczne sieci neuronowe i algorytmy ewolucyjne), wspomagających decyzyjne procesy zarządzania. Systemy Eksperskie prezentowane są w wariantach rozwiązań decyzyjnych opartych na logice dwuwartościowej oraz jako systemy rozmyte. Wśród rozwiązań Sztucznej Inteligencji zaliczanych do opartych na naśladowaniu natury (Computational Intelligence), przedstawiane są Sztuczne Sieci Neuronowe (w wariantach: Self Organizing Maps i Learning Vector Quantization) oraz Algorytmy Ewolucyjne (w wariantach: Algorytmy Genetyczne, Strategie Ewolucyjne, Programowanie Ewolucyjne).

Ćwiczenia: Ten rodzaj zajęć realizowany jest w postaci wspólnej z prowadzącym ćwiczenia analizy studenckich, zespołowych opracowań praktycznych dla zagadnień: a), b), c) i d) oraz wspólnej z prowadzącym ćwiczenia analizy przygotowanego przez niego przykładowego zagadnienia e). Wykaz zagadnień ćwiczeniowych obejmuje: a) wybrane metody symbolicznej reprezentacji wiedzy z zakresu

inżynierii zarządzania dla potrzeb tworzenia i przebudowy baz wiedzy profesjonalnej b) metody budowy i przeszukiwania grafów wiedzy z zakresu inżynierii zarządzania, c) działania na trójkątnych i trapezoidalnych formach funkcji przynależności dla potrzeb wnioskowania w rozmytym systemie ekspertowym wybranego zagadnienia inżynierii zarządzania, d) przygotowania programów szkoleń w zakresie inżynierii zarządzania biznesu w warunkach zagrożenia cyberatakami, e) wykorzystanie oprogramowania MS Power BI do budowy i interpretacji raportów biznesowych.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej, z elementami wykładu konwersatoryjnego  
Ćwiczenia: ćwiczenia audytoryjne, rozwiązywanie zadań oraz case study.

## Literatura

Podstawowa:

1. Pacholski L., Systemy ekspertowe i sztuczna inteligencja, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011,
2. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2011,
3. Zieliński J.S., (red.), Inteligentne systemy w zarządzaniu, PWN, Warszawa 2000,
4. Mulawka J.J., Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996.
5. Cytowski J., Algorytmy genetyczne. Podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1996.

Uzupełniająca:

1. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, Warszawa 1997,
2. Striving for excellence in AI implementation : AI maturity model framework and preliminary research results, Tanajura Ellefsen A.P., Joanna Oleśków-Szłapka J., Pawłowski G., Tobiła A., LogForum 2019
3. Medsker L.M., Hybryd Neural Networks and Expert Systems, Kluwer Academic Publisher, Boston 1994.
4. Żurada J.M., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa 1996.
5. Budrewicz J., Fraktale i chaos, WNT, Warszawa 1993.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00