

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody i techniki sztucznej inteligencji**

Nazwa w języku angielskim: **METHODS AND TECHNIQUES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automatyzacja Maszyn i Procesów Roboczych**

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **RAM041105**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie posługiwania się i komunikowania się z użyciem inżynierskiego języka
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji i technologii maszyn

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod sztucznej inteligencji
- C2. Poznanie możliwości i zastosowania systemów SI.
- C3. Poznanie budowy i możliwości wybranych narzędzi SI.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna strukturę systemów SI oraz rozróżnia i potrafi scharakteryzować podstawowe ich składniki

PEK\_W02 - Zna możliwości techniczne systemów SI i potrafi zaproponować różne rozwiązania w obszarze ich zastosowania

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Potrafi przeanalizować problem techniczny lub organizacyjny i zaprojektować pod względem funkcjonalnym konfigurację systemu SI.

PEK\_U02 - Potrafi zbudować prototyp systemu w oparciu o narzędzia baz danych i sieci neuronowych

PEK\_U03 - Potrafi zbudować prototyp systemu w oparciu o systemy ekspertowe i algorytmy genetyczne

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy w zakresie działalności inżyniera o specjalności automatyka i robotyka oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych

PEK\_K02 - Potrafi myśleć i krytycznie analizować funkcjonowanie budowanego systemu w celu podnoszenia jego efektywności

PEK\_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i jej wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sztuczna inteligencja tło historyczne oraz definicje, kierunki rozwoju.	2
Wy2	Zasady konstrukcji baz danych, cykl projektowania bazy danych	2
Wy3	Cykl projektowania bazy danych, wielostanowiskowe bazy danych, narzędzia i języki czwartej generacji	2
Wy4	Sztuczne sieci neuronowe (SSN) , budowa sieci, rodzaje sieci	2
Wy5	Zakres stosowania i przykłady wykorzystania SSN	1
Wy6	Systemy baz wiedzy, budowa systemów ekspertowych, struktura systemu	1
Wy7	Bazy wiedzy, mechanizmy wnioskowania, interfejsy Oprogramowanie narzędziowe do budowy SE Zakres stosowania i przykłady wykorzystania SE	2
Wy8	Algorytmy genetyczne Budowa algorytmów genetycznych Zakres stosowania i przykłady wykorzystania AG	2
Wy9	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	BD do okreslania kosztów wytwarzania, - tablice i relacje modelujące działania produkcyjne, - kwerendy jako pytania w SQL do bazy danych , - konstrukcja niezbędnych formularzy i raportów	4

Proj2	Sztuczne sieci neuronowe (SSN)-System do kompensacji błędów cieplnych obrabiarki. -Możliwości wybranego oprogramowania SSN, -Dobór architektury sieci neuronowej, -Proces uczenia i testowania sieci, -Ocena uzyskanych wyników	4
Proj3	System ekspertowy (bazy wiedzy do budowy procesu technologicznego -Możliwości systemu (GURU ), -Drzewo wiedzy, generowanie reguł, -Dobór mechanizmów wnioskowania, -Budowa prototypu własnego systemu ekspertowego	4
Proj4	Algorytmy genetyczne w optymalizacji procesu montażu	3
		Suma: 15

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
N2. praca własna - przygotowanie do projektu  
N3. prezentacja projektu

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01,PEK_W02, PEK_K	kolokwium
P = P		

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01,PEK_U02,PEK_U03, PEK_K	obrona projektu
P = F		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Cholewa, W. Pedrych, : Systemy doradcze, 1987, wydawnictwo: Skrypt Pol. Sl., Gliwice , rok: 1987
2. Tadeusiewicz, title: Sieci neuronowe, wydawnictwo: PWN, Warszawa , rok: 1993
3. Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom , : Podstawowy wykład z systemów baz danych, wydawnictwo: WNT, Warszawa , rok: 2000
4. Jan J. Mulawka, : Systemy Ekspertowe, wydawnictwo: WNT, rok: 1996

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. D.A. Waterman , : A Guide to Expert Systems, wydawnictwo: Addison-Wesley Publishing Company, rok: 1987

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Jankowski tel.: 41-74 email: [tomasz.jankowski@pwr.edu.pl](mailto:tomasz.jankowski@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metody i techniki sztucznej inteligencji**

Name in English: **METHODS AND TECHNIQUES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Specialization (if applicable): **Machine and Process Automation**

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **RAM041105**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15			15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	30			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

## PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has an established expertise in the use of and communicate using language engineering
2. It has a basic knowledge of design and manufacturing systems

## SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Learn the basic methods and techniques of artificial engineering
- C2. Understanding the possibilities and applications of AI systems.
- C3. Knowing the possibilities and selected tools SI.

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - He knows the structure of the AI systems and differentiates and can describe the basic components thereof

PEK\_W02 - He knows the technical capabilities of AI systems and can offer various solutions in the area of their application

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - Is able to analyze a problem technical or organizational and design in terms of functional configuration of the system SI.

PEK\_U02 - He can build a prototype system based on a database tool and neural networks

PEK\_U03 - He can build a prototype system based on expert systems and genetic algorithms

### **III. Relating to social competences:**

PEK\_K01 - Understands the need for lifelong learning in the field of activity of an engineer specializing in "Automatics and robotics" and improving professional and social competence

PEK\_K02 - He can think and critically analyze the functioning of systems built to improve its efficiency

PEK\_K03 - Is aware of the responsibility for their own work and its impact on the functioning of the company

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Artificial Intelligence historical background and definitions, development directions.	2
Lec2	Rules database structure, database design cycle	2
Lec3	Cycle database design, multi user database, tools and fourth-generation languages	2
Lec4	Artificial neural networks (ANN), network construction, network types	2
Lec5	Scope of application and examples of SSN	1
Lec6	Systems, knowledge bases, build expert systems, system structure	1
Lec7	The knowledge base, inference mechanisms, interfaces and software tools to build SE Scope of application and examples of SE	2
Lec8	genetic algorithms Construction of genetic algorithms Scope of application and examples of AG	2
Lec9	Final test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours

Proj1	BD to determining the cost of production, - Tables and relationships modeling manufacturing operations, - A query as a question in the SQL database, - Construction of the necessary forms and reports	4
Proj2	Artificial neural networks (ANN} -System for error compensation of thermal machines. -Możliwości Selected software SSN, -Dobór Architecture of the neural network, -Proces Learning and network testing, -quality Of results	4
Proj3	Expert system (knowledge base for the technological process - Opportunities System (GURU) -tree Knowledge, generating rules --Select Inference mechanisms, -Construction Own prototype expert system	4
Proj4	Genetic algorithms in optimizing the assembly process	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for project class N3. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01,PEK_W02, PEK_K	test
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01,PEK_U02,PEK_U03, PEK_K	defense project

P = F

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Jankowski tel.: 41-74 email: [tomasz.jankowski@pwr.edu.pl](mailto:tomasz.jankowski@pwr.edu.pl)