**Nazwa przedmiotu:**

Knowledge Representation and Reasoning

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Anna Maria Radzikowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Computer Science and Information Systems

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1120-INSZI-MSA-0012

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Foundations to artificial intelligence, Mathematical logic, Programming

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to provide students with principles of knowledge representation and reasoning methods in Artificial Intelligence. Students are acquainted with principles of classical logic and basic computational methods of reasoning in this system. They are made familiar with non–classical logics useful for representing and reasoning about knowledge, time, events and actions. Formal models of dynamic systems based on action and query languages are presented. Methods of default reasoning are also presented. Moreover, the course provides students with foundations to rough sets theory and its applications. Introduction to fuzzy logics completes the course.

**Treści kształcenia:**

Fundamentals of classical logic. Automated theorem proving in classical logic. Non-classical logics in Artificial Intelligence: modal logics and epistemic logics, agent-oriented logics. Representation and reasoning about actions and time, models of dynamic systems, action languages and query languages. Reasoning methods in multi-agent systems. Non-monotonicity, default and abductive reasoning. Rough sets and their applications.

**Metody oceny:**

Programming task: theoretical part (10 points), implementation (10 points). Each part has to be positively evaluated: at least 11 points for the programming task and at least 16 points for the examination.
Examination consists of the written part and the oral part. Written exam is evaluated for 20 points. It has the form of a multi-choice test (evaluated for max. 10 points) and one open problem (evaluated for max. 10 points).
In order to take the oral exam a student has to receive at least 10 points from the written part. Students who obtain at least 18 points from the written part need not take the oral examination.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. R. Brachman, H. Levesque, Knowledge Representation and Reasoning, Morgan Kaufmann, 2004.
2. R. Fagin, J.Y. Halpern, Y. Moses, M.Y. Vardi, Reasoning about Knowledge, The MIT Press, 1995.
3. E. Sandewall, Feature and Fluents: A Systematic Approach to the Representation of Knowledge of Dynamical Systems, Oxford University Press, 1994.
4. E. Mueller, Commonsense reasoning, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Knows basic logical systems applied in Artificial Intelligence and principal methods in Knowledge Representation and AI systems

Weryfikacja:

exam (oral and written)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_W03, I2AI\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Knows methods in advanced algorithmics, data structures and modern techniques of constructing algorithms

Weryfikacja:

exam (oral and written)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_W06, I2\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Is expertised in graph theory

Weryfikacja:

exam (oral and written)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Can apply his/her knowledge in constructing expert systems and knowledge bases

Weryfikacja:

exam (oral and written), graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Can construct effective interface languages for advanced AI systems (knowledge bases, MAS)

Weryfikacja:

exam (oral and written), graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Is able to apply Resolution Principle and other automated deduction methods. He/she is capable of modeling of graph heuristic searching (OR, AND/OR methods)

Weryfikacja:

exam (oral and written), graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2AI\_U04, I2AI\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Is able to work independently and in a team

Weryfikacja:

graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Is able to define of project implementation phases, as well as to manage complex IT project in practice

Weryfikacja:

graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Is fully aware of his/her role and responsibility in collaborative tasks

Weryfikacja:

graded tasks

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**