



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sztuczna inteligencja w robotyce

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Roboty i systemy autonomiczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Piotr Skrzypczyński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: piotr.skrzypczynski@put.poznan.pl

tel. 061 6652198

Instytut Robotyki i Inteligencji Maszynowej

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

tudent rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać rozszerzoną wiedzę z zakresu programowania, podstaw architektury systemów komputerowych i systemów operacyjnych, algebry liniowej i optymalizacji dyskretnej. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

Cel przedmiotu

Celem modułu jest opanowanie przez studentów podstawowych koncepcji, metod i algorytmów dotyczących podstaw sztucznej inteligencji oraz jej wybranych obszarów związanych z robotyką. Do ważniejszych celów szczegółowych należą zrozumienie problemu reprezentacji wiedzy i zaznajomienie się z wybranymi metodami jej reprezentacji, w tym także wiedzy niepewnej i niepełnej, zapoznanie się z



metodami wnioskowania, budowania i przeszukiwania przestrzeni stanów, zapoznanie się z metodami probabilistycznymi stosowanymi w sztucznej inteligencji oraz ogólne wprowadzenie do uczenia maszynowego wraz z wybranymi algorytmami uczenia statystycznego i klasyfikacji. Wszystkie omawiane zagadnienia ilustrowane są przykładami odnoszącymi się do robotyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K2_W2 ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i ich zastosowania w systemach automatyki i robotyki;

Umiejętności

K2_U10 potrafi wyznaczać modele prostych systemów i procesów, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki; K2_U26 potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego inietypowego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranych środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej;

Kompetencje społeczne

K2_k1 rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu wykładanych zagadnień: koncepcji, metod, algorytmów.

Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu implementacji wybranych metod wprowadzonych podczas wykładu (Python, C/C++), oceny ze sprawozdań.

Treści programowe

Wykład

1. Wstęp - geneza AI, związki z robotyką, definicje i obszary zastosowań
2. Rodzaje i architektury systemów AI, przykłady zastosowań w robotyce.
3. Reprezentacja i przetwarzanie informacji symbolicznej.
4. Systemy regułowe i ekspertowe, systemy oparte na wiedzy.
- 5, 6 Koncepcja przestrzeni stanów i algorytmy jej przeszukiwania.
- 7, 8 Metody reprezentacji wiedzy niepewnej i niepełnej oraz ich zastosowania w robotyce.
9. Metody probabilistyczne i sieci bayesowskie.



10. Probabilistyczne modele grafowe.
11. Sieci semantyczne.
12. Koncepcje agenta i systemy (wielo)agentowe
13. Podstawy uczenia maszynowego nadzorowanego i nienadzorowanego.
14. Statystyczne systemy uczące się.
15. Zakończenie - kierunki wspólnego rozwoju AI i robotyki.

Laboratorium (każdy temat obejmuje od 2 do 3 zajęć)

1. Metody reprezentacji wiedzy i systemy regułowe.
2. Przeszukiwanie przestrzeni stanów w robotyce (Dijkstra, Floyd-Warshall, A*)
3. Wiedza niepewna i niepełna - wnioskowanie rozmyte w robotyce.
4. Zastosowanie reguły Bayesa i sieci bayesowskie.
5. Zastosowanie modeli grafowych w robotyce (conditional random fields)
6. Wybrane metody uczenia statystycznego (klasyfikatory)

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. Russell S., Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Ed., Pearson, 2010.
2. Nilsson N. J., Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1998
3. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, 2011.
4. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2009

Uzupełniająca

1. Koronacki J., Ćwik J., Statystyczne systemy uczące się. wyd. 2, EXIT, 2008.



2. Cichosz P., Systemy uczące się, WNT, 2009.
3. Krawiec K., Stefanowski J., Uczenie maszynowe i sieci neuronowe. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004.
4. Bolc L., Borodziej W., Wójcik M., Podstawy przetwarzania informacji niepewnej i niepełnej, PWN, 1991.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	60	

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności