



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane metody inteligencji obliczeniowej [S2Inf1-SzInt>ZMIO]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
Sztuczna inteligencja

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Szwabe
andrzej.szwabe@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr inż. Andrzej Szwabe
andrzej.szwabe@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Osoba rozpoczynająca ten przedmiot powinna posiadać podstawową wiedzę z matematyki w szczególności z rachunku prawdopodobieństwa oraz umiejętności programistyczne.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z wybranymi zagadnieniami inteligencji obliczeniowej, w szczególności z zakresu uczenia ze wzmocnieniem i sieci Bayesowskich oraz nauczenie go praktycznego zastosowania wybranych metod do rozwiązywania problemów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie inteligencji obliczeniowej [k2st_w2]

ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą zagadnień z zakresu informatyki takimi jak problemy decyzyjnych markowa lub uczenia ze wzmocnieniem [k2st_w3]

ma wiedzę o trendach i nowych osiągnięciach w inteligencji obliczeniowej [k2st_w4]

zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu problemów inteligencji

obliczeniowej [k2st_w6]

Umiejętności:

potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań oraz prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne [k2st_u4]

potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki m.in. wykorzystując specjalistyczne biblioteki do obliczeń [k2st_u5]

potrafi rozwiązywać złożone zadania zawierające również komponent badawczy poznanymi metodami inteligencji obliczeniowej [k2st_u10]

Kompetencje społeczne:

rozumie, że w inteligencji obliczeniowej ciągle powstają nowe metody i algorytmy [k2st_k1]

rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inteligencji obliczeniowej w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych [k2st_k2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na wykładach,

b) w zakresie laboratoriów: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów: ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie składającym się z kilkunastu pytań o charakterze testu lub krótkich zadań. Przekroczenie 50% punktów pozwala uzyskać ocenę dostateczną.

b) w zakresie laboratoriów: ocenę realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedzi ustnych oraz sprawozdań przygotowywanych częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu

Treści programowe

Podstawy probabilistyki. Reguła Bayesa. Niezależność zmiennych losowych. Sieci Bayesowskie. Algorytmy wnioskowania w sieciach. Projektowanie sieci. Metody automatycznego tworzenia sieci. Problemy decyzyjne Markowa. Pojęcie optymalnej polityki, użyteczność stanów. Równanie Bellmana. Algorytm iteracji wartości, iteracji polityki. Uczenie ze wzmocnienie. Algorytm adaptacyjnego programowania dynamicznego. Uczenie różnicowe. Przetarg między eksploracją a eksploatacją. Algorytm Q-learning wraz z rozszerzeniami. Metody gradientowe. Algorytm Actor-Critic.

Tematyka zajęć

Podstawy probabilistyki. Reguła Bayesa. Niezależność zmiennych losowych. Sieci Bayesowskie. Algorytmy wnioskowania w sieciach. Projektowanie sieci. Metody automatycznego tworzenia sieci. Problemy decyzyjne Markowa. Pojęcie optymalnej polityki, użyteczność stanów. Równanie Bellmana. Algorytm iteracji wartości, iteracji polityki. Uczenie ze wzmocnienie. Algorytm adaptacyjnego programowania dynamicznego. Uczenie różnicowe. Przetarg między eksploracją a eksploatacją.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego – ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, „Reinforcement Learning: An Introduction”, 2018 (online: <http://incompleteideas.net/book/the-book.html>)

2. Stuart Russell and Peter Norvig, „Artificial Intelligence: A Modern Approach”, 2020

Uzupełniająca

1. Rudolf Kruse, Christian Borgelt, Frank Klawonn, Christian Moewes, Matthias Steinbrecher, „Computational Intelligence”, 2013

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50