



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane metody inteligencji obliczeniowej

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Sztuczna inteligencja

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

o1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andrzej Szwabe

email: [andrzej.szwabe@cs.put.poznan.pl](mailto:andrzej.szwabe@cs.put.poznan.pl)

tel. 61 665-3958

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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 wzmocnieniem. Algorytm adaptacyjnego



programowania dynamicznego. Uczenie różnicowe. Przetarg między eksploracją a eksploatacją. Algorytm Q-learning wraz z rozszerzeniami. Metody gradientowe. Algorytm Actor-Critic.

### 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	105	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiiów, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	45	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności