

## **Sztuczna inteligencja**

1. Opisz i podaj przykłady bayesowskich modeli parametrycznych i nieparametrycznych.
2. Scharakteryzuj modele grafowe skierowane i nieskierowane. Omów podstawowe algorytmy estymacji i wnioskowania. Podaj przykłady modeli.
3. Rodzaje uczenia maszynowego (poza uczeniem głębokim) i ich zastosowania.
4. Rola danych w metodach maszynowego uczenia (drażnienia danych).
5. Złożone metody klasyfikacji.
6. Wymień i krótko scharakteryzuj poznane modele głębokich sieci neuronowych. Podaj przykłady zastosowań.
7. Na czym polega mechanizm uwagi w głębokich sieciach neuronowych? Omów znane Ci rodzaje mechanizmów uwagi i przykłady zastosowań.
8. Co oznacza przeuczenie sieci neuronowej? Omów sposoby rozwiązania tego problemu.
9. Omów podstawowe cele i metody optymalizacji analitycznej.
10. Podaj przykład i omów cechy algorytmów optymalizacji lokalnej.
11. Omów następujące zagadnienia planowanie projektu, planowanie i realizacja etapów, kamienie milowe, produkty projektu.
12. Omów ryzyko i zarządzanie ryzykiem w projekcie.
13. Wymień i opisz szczegółowo poszczególne etapy procesu pozyskiwania wiedzy z danych.
14. Wymień i opisz testy statystyczne używane podczas ewaluacji jakości działania modeli uczenia maszynowego.
15. Przedstaw wybrany model głęboki dla reprezentacji 3D i podaj jego przykłady zastosowań.
16. Omów pojęcie narzędzi i zasobów językowych oraz ich zastosowanie w ramach procesów przetwarzania danych językowych.
17. Omów główne założenia i typy modeli semantyki dystrybucyjnej wraz z ich zastosowaniami.
18. Przedstaw typowy potok przetwarzania w ramach wydobywania informacji z tekstu oraz podstawowe zastosowania.
19. Przedstaw aspekty wizualizacji - dane, skupienie uwagi, afekt, atrybuty uważności.
20. Omów elementy komunikacji interpersonalnej i podaj przykłady kanałów komunikowania.
21. Omów modele sieci złożonych, ich plusy, minusy, zasady budowania sieci i zastosowania.
22. Omów sposoby modelowania rozprzestrzeniania informacji i wpływu w sieciach złożonych.
23. Omów podstawowe kryteria oceny jakości wyuczonej reprezentacji.
24. Omów podstawowe modele i metody uczenia reprezentacji.

Zagadnienia z bloków kursów wybieralnych (pytania zależne od wyboru studentów w danym roczniku)

### **BLOK 1:**

Zastosowania technik rozmytych:

1. Wyjaśnij podstawowe różnice pomiędzy modelami wnioskowania rozmytego typu Mamdani oraz Takagi-Sugeno.

2. Omów ideę algorytmów klasteryzacji rozmytej przy wykorzystaniu rozmytych relacji równoważności.

#### Eksploracja danych językowych

1. Omów metody analizy struktury syntaktyczno-semantycznej wyrażeń języka naturalnego ze szczególnym uwzględnieniem reprezentacji znaczeń

przy pomocy sieci leksykalno-semantycznych.

2. Przedstaw konstrukcję systemów dialogowych oraz zagadnienie analizy semantyczno-pragmatycznej struktury dyskursu.

#### Systemy rekomendacyjne i personalizacja

1. Omów jedną klasyczną i jedną nowoczesną metodę generowania rekomendacji.

2. Wyjaśnij pojęcia i rozwiązania kontekstowości i sekwencyjności w systemach rekomendacyjnych.

#### Informatyka afektywna

1. Omów wybrany sposób komputerowego rozpoznawania afektu (mimika twarzy, głos, sygnały fizjologiczne): metody, ograniczenia, problemy.

2. Omów proces przetwarzania sygnałów w analizie afektu.

#### Przetwarzanie danych przestrzennych

1. Omów proces eksploracji zbioru danych zawierającego cechy przestrzenne i temporalne na przykładzie wybranego zbioru danych.

2. Omów proces analizy sieci mobilności na podstawie wybranego zbioru danych z uwzględnieniem zagadnień map-matchingu.

#### Analiza mediów cyfrowych

1. Problemy i techniki związane z wydobywaniem i analizą danych z mediów cyfrowych.

2. Omów podstawowe zadania inteligentnej analizy danych w mediach społecznościowych oraz podaj przykładowe sposoby rozwiązania tych

zadań.

#### BLOK 2:

##### Przetwarzanie danych masowych

1. Omów i podaj przykłady głównych sposobów zrównoleglania obliczeń w algorytmach uczenia maszynowego.

2. Omów zasadę działania algorytmów Gradient Boosting Machines.

3. Omów języki i platformy przetwarzania danych masowych.

##### Przetwarzanie danych złożonych

1. Opisz typowe składowe szeregu czasowego i model ARIMA używany do jego opisu.

2. Co cechuje przetwarzanie strumieniowe danych? Opisz wybrany klasyfikator jednoklasowy pracujący ze strumieniami.

##### Przetwarzanie i analiza dźwięku

1. Wyjaśnij różnice pomiędzy pożądanymi własnościami metod ekstrakcji cech w zagadnieniach rozpoznawania mowy i rozpoznawania mówcy

oraz przedstaw szczegółowo dwie wybrane procedury ekstrakcji cech dla tych zagadnień.

2. Wyjaśnij sposób wykorzystania ukrytego modelu Markowa w modelowaniu i rozpoznawaniu mowy.
3. Omów podstawowe techniki wykorzystywane w problemie rozpoznawania gatunków muzycznych.

#### Przetwarzanie i analiza obrazu i wideo

1. Omów własności znanych ci metod detekcji krawędzi w obrazach i wyjaśnij różnice pomiędzy nimi.
2. Omów metody znajdowania obrazów podobnych do obrazu-zapytania.
3. Przedstaw zasady segmentacji wodoodpornej i porównaj własności znanych ci wariantów tej metody.

#### Metaheurystyki

1. Wymień jakie znasz metaheurystyki przeznaczone do optymalizacji w przestrzeniach ciągłych i dyskretnych. Omów wady i zalety tych podejść na wybranych przykładach.
2. Opisz techniki służące do dekompozycji problemów i do pozyskiwania wiedzy o problemie w przestrzeniach ciągłych i dyskretnych. Jakie są różnice pomiędzy tymi technikami? Jak wpływają na nie cechy rozwiązywanych problemów?

#### Zaawansowane modele głębokich sieci neuronowych

1. Omów problem ciągłego uczenia (Continual Learning) i wskaż min. 2 metody stosowane w tym zagadnieniu.
2. Omów i podaj przykłady zastosowań min. 2 modeli typu Generative Adversarial Networks.

#### Biometria

1. Opisz wybraną metodę biometrycznego rozpoznawania twarzy
2. Czym jest skala melowa i jakie ma zastosowanie w rozpoznawaniu mówcy

#### Techniki ochrony prywatności w przetwarzaniu danych

1. Co to jest prywatność różnicowa – definicja formalna oraz intuicja.
2. Omów działanie mechanizmu Gausa i mechanizmu eksponencjalnego w obszarze zachowania prywatności.

#### BLOK 3:

##### Innowacje i przedsiębiorczość w Sztucznej Inteligencji

1. Rola innowacji w rozwoju firm pracujących w Sztucznej Inteligencji - omów na wybranych przykładach.
2. Omów Business Model Canvas, jego zastosowania i zasady tworzenia

##### Biznes i technologia w przedsiębiorstwach sztucznej inteligencji

1. Omów wybrane technologie sztucznej inteligencji mające obecnie duży potencjał rozwojowy i wdrożeniowy.
2. Omów wybrany przykład transformacji organizacji z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

##### Aspekty prawne, społeczne i etyczne w sztucznej inteligencji:

1. Wpływ sztucznej inteligencji na społeczeństwo.
2. Zaufanie i etyka w sztucznej inteligencji. Interpretowalność modeli sztucznej inteligencji.