



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego [S1Cybez1>PSliUM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Cyberbezpieczeństwo

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

24

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Izabela Szczęch

izabela.szczech@put.poznan.pl

mgr inż. Konrad Miazga

konrad.miazga@put.poznan.pl

dr inż. Jędrzej Potoniec

jedrzej.potoniec@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, matematyki dyskretnej, probabilistyki i statystyki. Umiejętność programowania w języku Python. Podstawowa wiedza z zakresu algorytmów i struktur danych. Znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B1. Student powinien również umieć samodzielnie wyszukiwać informacje i wykazywać chęć do pracy w zespole. Osoba studiująca powinna odznaczać się uczciwością, odpowiedzialnością.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi problemami sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, oraz metodami ich rozwiązywania. Absolwent przedmiotu powinien być w stanie samodzielnie rozwiązywać proste problemy z tych klas, przede wszystkim przy wykorzystaniu gotowych narzędzi oraz umieć weryfikować jakość otrzymanych rozwiązań. Absolwent powinien mieć niezbędną wiedzę i umiejętności, żeby kompetentnie współpracować ze specjalistami w obszarach sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K1_W01 Ma ogólną wiedzę z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, matematyki dyskretnej, probabilistyki i statystyki, w obszarach dotyczących problemów regresji, sztucznych sieci neuronowych, miar oceny jakości modeli uczenia maszynowego, modelowania probabilistycznego oraz logiki.

K1_W04 Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad tworzenia programów komputerowych, struktur języków programowania oraz używanych algorytmów w sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym.

K1_W14 Ma podstawową wiedzę na temat systemów sztucznej inteligencji, maszynowego uczenia się i sztucznych sieci neuronowych; ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie zasad oraz metod rozwiązywania problemów decyzyjnych i optymalizacyjnych z zastosowaniem algorytmów heurystycznych i nieheurystycznych przeszukiwania przestrzeni stanów.

Umiejętności:

U1_02 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami, a także opracować proste aplikacje lub skonfigurować proste systemy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.

U1_04 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty z obszaru sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, wizualizować i interpretować ich wyniki.

U1_09 Potrafi, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych metod oraz narzędzi, dokonać krytycznej analizy i oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań stosowanych w sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym.

Kompetencje społeczne:

K1_K01 Rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że wiedza i umiejętności w obszarze sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego szybko ewoluują.

K1_K02 Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego; jest świadomy konieczności wykorzystania wiedzy ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

Egzamin pisemny odnoszący się do całości wiedzy, umiejętności i kompetencji nabywanych w ramach przedmiotu, przeprowadzany w warunkach kontrolowanej samodzielności. Każde zadanie ma przypisaną liczbę punktów, podaną na arkuszu egzaminacyjnym. Przeliczenie uzyskanej liczby punktów na ocenę następuje zgodnie z tabelą:

% punktów Ocena

≤ 50 2,0

(50, 60] 3,0

(60, 70] 3,5

(70, 80] 4,0

(80, 90] 4,5

> 90 5,0

Laboratoria:

Laboratoria podzielone są na dwie części: część dotyczącą sztucznej inteligencji i część dotyczącą uczenia maszynowego. Efekty uczenia w każdej części weryfikowane są przez zadania i sprawdziany samodzielnie realizowane przez studentów. Z każdej części student powinien uzyskać na zaliczenie ponad 50 % punktów możliwych do zdobycia. Ocena ostateczna z laboratorium zależy od średniej arytmetycznej procentów uzyskanych z obu części i jest przeliczana na ocenę wg tabelki jak przy

wykładzie.

Stwierdzenie plagiatu rozwiązania zadania implikuje ocenę niedostateczną z laboratorium.

Treści programowe

Wybrane klasy problemów sztucznej inteligencji i metody ich rozwiązywania. Wybrane zagadnienia uczenia nadzorowanego, nienadzorowanego i sztucznych sieci neuronowych.

Tematyka zajęć

Wykłady:

- Wprowadzenie do sztucznej inteligencji.
- Rozwiązywanie problemów przez przeszukiwanie.
- Rozwiązywanie problemów z liczbową funkcją celu.
- Rozwiązywanie problemów przez wnioskowanie dedukcyjne.
- Rozwiązywanie problemów przez rozbitcie na czynniki.
- Rozwiązywanie problemów przez wnioskowanie probabilistyczne.
- Wprowadzenie do uczenia maszynowego
- Uczenie nadzorowane
- Uczenie nienadzorowane
- Zespoły klasyfikatorów
- Regresja liniowa i logistyczna
- Sieci neuronowe
- Wykrywanie anomalii

Laboratoria:

- Modelowanie problemów przeszukiwania na bazie narzędzi automatycznego planowania
- Implementacja wybranych algorytmów przeszukiwania lokalnego.
- Modelowanie problemów wnioskowania dedukcyjnego
- Modelowanie problemów przez rozbitcie na czynniki.
- Modelowanie sieci Bayesowskich.
- Podstawowe narzędzia uczenia maszynowego, wstępne przetwarzanie danych, wizualizacja danych, metody testowania modeli uczących się
- Przykładowe algorytmy uczenia nadzorowanego
- Przykładowe algorytmy uczenia nienadzorowanego
- Algorytmy oparte na zespołach klasyfikatorów
- Regresja liniowa i logistyczna
- Sieci neuronowe

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, burza mózgów, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratoria: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa:

1. Stuart Russell, Peter Norvig Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie. Wydanie IV. Tom 1 Helion, 2022.
2. Tom Mitchell, Machine learning, McGraw Hill, 1997.
3. Peter A. Flach, Machine learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge Press, 2012.
4. Tadeusz Morzy, Eksploracja danych. Metody i algorytmy. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
5. Krzysztof Krawiec, Jerzy Stefanowski, Uczenie maszynowe i sieci neuronowe. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004.

Uzupełniająca:

1. Mordechai Ben-Ari Logika matematyczna w informatyce Wydawnictwo Naukowo-Techniczne,

2006

2. Malik Ghallab i in. Automated Planning and Acting Cambridge University Press, 2016

3. Shai Ben-David, Shai Shalev-Shwartz, Understanding Machine Learning. Cambridge University Press, 2014.

4. A. Muller, S. Guido, Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists, 1st Edition, O'Reilly Media, 2016.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	109	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00