

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

| | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | Techniki uczenia maszynowego | |
| RA/O/I/ST/C.3b | | | Machine learning techniques | |
| Język wykładowy | | Polski | | |
| Rok akademicki | | 2024/2025 | | |
| Kierunek | | Robotyka i Automatyzacja Procesów | | |
| w zakresie | | - | | |
| Poziom studiów | | studia pierwszego stopnia | | |
| Profil studiów | | Ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | | studia stacjonarne | | |
| Semestr / semestry | | 5 | | |
| Przynależność do grupy zajęć | | Grupa zajęć kierunkowych do wyboru | | |
| Status przedmiotu | | Do wyboru | | |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS | | Forma zajęć | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| | | Wykład | 15 [h] | 5 ECTS |
| | | Laboratorium | 30 [h] | |
| | | Projekt | 15 [h] | |
| Powiązanie przedmiotu | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów | | 5 ECTS |
| | z uprawnieniami | służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich | | 5 ECTS |
| | z dyscypliną | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | | 5 ECTS |
| Forma nauczania | | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | |
| Wymagania wstępne | | Wiadomości ze statystyki inżynierskiej, podstaw programowania | | |
| Jednostka prowadząca | | URad Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki | | |
| Koordynator | | dr hab.inż. Iwona Komorska | | |
| Adres strony internetowej pjo | | http://wm.uniwersytetradom.pl | | |
| Adres e-mail, telefon koordynatora | | iwona.komorska@urad.edu.pl (48) 361-76-34 | | |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| | |
|--|---|
| Cel kształcenia: | Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie analizy danych z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego, uzupełnionych wstępnym przetworzeniem danych. |
| Treści programowe: | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów Wprowadzenie do rozpoznawanie wzorców, przestrzeń cech, systemy uczące się, uczenie pod nadzorem i bez nadzoru. Reprezentacja informacji, wektory cech. Klasyfikacja: podobieństwo elementów, miary odległości, klasyfikator najmniejszej odległości. Metoda najbliższych sąsiadów; metody dyskryminacyjne, metoda wektorów nośnych, przypadek wielu klas. Modele regresji. Drzewa decyzyjne, konstrukcja drzewa, optymalna wielkość. Analiza skupień, metody hierarchiczne, metoda k-średnich. Sieci neuronowe. Zastosowanie sieci neuronowych w uczeniu pod nadzorem i bez nadzoru. Głębokie uczenie maszynowe. Metody reprezentacji, przetwarzania i segmentacji obrazów</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych Wstępne przetworzenie danych. Klasyfikacja przy użyciu technik: np. k-najbliższych sąsiadów, wektorów nośnych, drzew decyzyjnych, sieci neuronowych. Tworzenie modeli regresji przy użyciu technik: np. regresji liniowej, sieci neuronowych. Regresja wieloraka. Grupowanie danych przy użyciu metod: np. najbliższych sąsiadów. Rozpoznawanie obrazów przy użyciu dostępnych sieci</p> <p>Projekt Zastosowanie metod uczenia maszynowego w przetwarzaniu sygnałów/obrazów oraz klasyfikacji i regresji</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych, ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna z wykorzystaniem programu Matlab, R lub Python |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawdzianów (50%) oraz sprawozdań z ćwiczeń (50%) |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć | | | | Metody weryfikacji efektów uczenia się | |
|---|--|------------------------------------|-------------------------|--|-----------------------------------|
| Numer efektu uczenia się | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do: | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć | Forma weryfikacji i (zaliczeń) | Metody sprawdzania i oceny |
| W1 | Zna metody wstępnego przetwarzania danych oraz techniki uczenia maszynowego | K_WG12 K_WG14 | Wykład | Zaliczenie na ocenę | Sprawdziany pisemne |
| U1 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w obszarze uczenia maszynowego | K_UW02 | ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie na ocenę | Sprawdziany pisemne, sprawozdanie |
| U2 | Potrafi wykorzystać algorytmy i narzędzia uczenia maszynowego do statystycznej analizy danych | K_UW02 K_UW09 | ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie na ocenę | Sprawdziany pisemne, sprawozdanie |
| U3 | posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów | K_UK16 | ćwiczenia laboratoryjne | ocena werbalna | Sprawozdanie, obserwacja rozmowa |
| K1 | jest gotów wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Jest gotów do czynnego uczestniczenia w badaniach naukowych. | K_KO04 K_KK08 | ćwiczenia laboratoryjne | ocena werbalna | obserwacja rozmowa |
| K2 | Potrafi pracować i współdziałać w grupie posługującej się językiem angielskim na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów, przyjmując w niej różne role | K_UO18 | ćwiczenia laboratoryjne | ocena werbalna | obserwacja rozmowa |

| Literatura i pomoce naukowe |
|--|
| 1. Żurada J., Jędruch W., Barski M.: Sztuczne sieci neuronowe : podstawy teorii i zastosowania, PWN 1996 2. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN 2018 3. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji : inteligencja obliczeniowa, PWN 2005 4. Osinga D.: Deep Learning : receptury, Helion 2019 5. Górecki T., Krzyśko M., Skorzybut M., Wołyński W.: Systemy uczące się. Rozpoznawanie wzorców analiza skupień i redukcja wymiarowości, WNT 2009 6. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Politechnika Warszawska 2000. 7. Krawiec K., Stefanowski J.: Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Politechnika Poznańska 2003 8. Kasprzak W.: Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Politechnika Warszawska 2009 9..Dokumentacja wybranego środowiska programistycznego. |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS | | | |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność | Obciążenie studenta [h] | | |
| | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium | X | X | 60 [h] |
| Udział w konsultacjach | 5 [h] | X | X |
| Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | X | 55[h] | X |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 5 [h]/ 0,2 ECTS | 45 [h]/2,0 ECTS | 60 [h]/ 2,8 ECTS |
| Punkty ECTS za przedmiot | 5 ECTS | | |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|---|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p> |