



Karta przedmiotu

|  |   |   |  |                       |         |            |       |
|--|---|---|--|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Computational Intelligence, PG_00047442   |   |  |                       |         |            |       |
| Kierunek studiów                         | Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)                                 |   |  |                       |         |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      | 2023/2024  |                       |         |            |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia  | Grupa zajęć   | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |         |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   | na uczelni   |                       |         |            |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   | angielski  |                       |         |            |       |
| Semestr studiów                          | 1   | Liczba punktów ECTS                                       | 3.0  |                       |         |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  | egzamin  |                       |         |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki |   |  |                       |         |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr inż. Tomasz Białaszewski                               |  |                       |         |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | dr inż. Tomasz Białaszewski                               |  |                       |         |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia  | Laboratorium          | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 15.0  | 15.0   | 15.0                  | 0.0     | 0.0        | 45    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |  |                       |         |            |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach   | Praca własna studenta | RAZEM   |            |       |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 45  | 6.0  | 24.0                  | 75      |            |       |
| Cel przedmiotu                           | Uzupełnienie wiedzy studentów o wybrane metody sztucznej inteligencji                         |   |  |                       |         |            |       |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu   | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |
|   | [K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych  | Student potrafi zastosować metody uczenia dla przykładowych zadań.   | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce                               |
|   | [K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów  | Student wyjaśnia metody i mechanizmy programowania genetycznego.   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
|   | [K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską  | Student potrafi zastosować radialne sztuczne sieci neuronowe w problemach uczenia maszynowego<br><br>Student przygotowuje programy w języku LISP   | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi               |
|   | [K7_W21] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, jak również zastosowania komputerów w sterowaniu i monitorowaniu obiektów dynamicznych.   | Student wyjaśnia metody uczenia struktury sieci Bayes'a.<br><br>Student wyjaśnia metody uczenia sieci Bayes'a na podstawie wzorca  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
| [K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia | Student wyjaśnia metody uczenia parametrów sieci Bayes'a.  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym  |   |
| Treści przedmiotu   | 1. Omówienie organizacji zajęć i podanie zasad zaliczenia 2. Współczesne kierunki badań i zastosowań inteligencji obliczeniowej. 3. Omówienie zakresu materiału wykładu, ćwiczeń i laboratorium 4. Język programowania LISP – składnia 5. Język programowania LISP – definicje wysokiego poziomu 6. Język programowania LISP – zastosowania w Sztucznej inteligencji 7. Programowanie genetyczne – podstawowe algorytmy 8. Programowanie genetyczne – reprezentacje programów w języku LISP 9. Programowanie genetyczne – zastosowania 10. Sieci bayesowskie – podstawowe pojęcia 11. Sieci bayesowskie – uczenie parametrów 12. Sieci bayesowskie – uczenie parametrów - niekompletne dane 13. Sieci bayesowskie – uczenie struktury 14. Radialne sztuczne sieci neuronowe - podstawowe pojęcia. 15. Radialne sztuczne sieci neuronowe - zastosowania w problemach uczenia maszynowego. |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | Nie ma wymagań   |  |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się   | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa ocena końcowej   |
|   | Egzamin  | 50.0%  | 60.0%   |
|   | Laboratorium   | 25.0%  | 40.0%   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | 1. Neapolitan R.: Learning Bayesian Networks, Prentice Hall, 2003<br>2. Koza J., et al: Genetic Programming IV, Springer, 2005<br>3. <a href="http://www.scheme.com/tspl4/">http://www.scheme.com/tspl4/</a> The Scheme Programming Language Fourth Edition R. Kent Dybvig<br>4. <a href="https://racket-lang.org/">https://racket-lang.org/</a><br>5. <a href="http://www.genetic-programming.org/">http://www.genetic-programming.org/</a><br>6. <a href="https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/radial-basis-neural-networks.html">https://www.mathworks.com/help/deeplearning/ug/radial-basis-neural-networks.html</a> |   |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | <a href="https://htdp.org/">https://htdp.org/</a>  |   |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Computational Intelligence - 2023/2024 sem. - Moodle ID: 37504<br><a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37504">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37504</a>  |   |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania   | 1. Wyjaśnij, na czym polega operacja mutacji w programowaniu genetycznym poprzez zmianę węzła nieterminalnego? Pokaż przykładową sytuację. Zapisz program zmutowany w postaci s-wyrażenia języka LISP.<br>2. Zdefiniuj procedure potęgą-listy, która dla nieujemnej liczby całkowitej n oraz listę liczb zwraca nową listę, której każdy element, który jest odpowiednią potęgą liczby n<br>3. Wyjaśnij na czym polega algorytm uczenia parametrów sieci Bayes'a w przypadku niekompletnych danych.  |  |   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.