Załącznik Nr 5 do Zarz. Nr 33/11/12

(pieczęć wydziału) **KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Nazwa przedmiotu:** Techniki uczenia maszynowego w bioinformatyce | **2. Kod przedmiotu:**  |
| **3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:** 2018/2019 |
| **4. Forma kształcenia:** studia trzeciego stopnia |
| **5. Forma studiów**: studia stacjonarne |
| **6. Studia**: Interdyscyplinarne studia doktoranckie Symulacje w inżynierii. |
| **7. Profil studiów:** akademicki |
| **8. Dyscyplina:** biocybernetyka i inżynieria biomedyczna |
| **9. Rok:** przedmiot obieralny |
| **10. Jednostka prowadząca przedmiot:** WAEI |
| **11. Prowadzący przedmiot**: prof. dr hab. inż. Jacek Łęski, dr hab. inż. Marian Kotas  |
| **12. Przynależność do grupy przedmiotów:** moduł specjalistyczny |
| **13. Status przedmiotu:** przedmiot obieralny |
| **14. Język prowadzenia zajęć:** polski/angielski |
| **15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:**  |
| **16. Cel przedmiotu:** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką i metodami związanymi z uczeniem maszynowym.  |
| **17. Efekty kształcenia:[[1]](#footnote-1)** |
| Nr | Opis efektu kształcenia | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
|  | Student rozumie pojęcie problemu klasyfikacyjnego. Rozumie zastosowania klasyfikacji w różnych obszarach. | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_W01 |
|  | Student rozumie zależności między uczeniem maszynowym a problemami optymalizacyjnymi. | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_W04 |
|  | Student rozróżnia problemy związane z klasyfikacją nadzorowaną i bez nadzoru. | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_U11 |
|  | Student ma orientację w istniejących narzędziach uczenia maszynowego. | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_U10 |
|  | Student potrafi przeprowadzić proces walidacji klasyfikatora  | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_U12SYMIN\_U13 |
|  | Student potrafi powiązać rzeczywisty problem analizy danych wykorzystując znane narzędzia | Wykład, dyskusja | W | SYMIN\_U09SYMIN\_K06 |
| **18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)** **W. 10 Ćw. - L. - P. - Sem. -** |
| **19** **Treści kształcenia:** 1. Informacje wstępne. Zastosowania algorytmów uczenia maszynowego. Klasyfikatory.
2. Nadzorowane algorytmy klasyfikacji.
3. Szkolenie - scenariusze walidacji dla nadzorowanych klasyfikatorów. Korekta typu "zostaw jeden". Techniki wielokrotnych losowych walidacji. Unikanie przecieków informacji. Algorytmy boostingu i baggingu.
4. Nienadzorowana klasyfikacja. Grupowanie. Warianty hierarchicznych algorytmów grupowania. Algorytmy K-średnich. Mapy samoorganizujące się. Analiza głównych składników. Algorytmy dwukierunkowe. Niezależna analiza komponentów (ICA).
5. Nienadzorowane algorytmy i redukcja wymiarów.
 |
| **20. Egzamin:** brak |

|  |
| --- |
| **21. Literatura podstawowa:**T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, (2008), The elements of statistical learning, SpringerS. Theodoridis, K. Koutroumbas, (2003), Pattern Recognition, Elsevier. |
| **22. Literatura uzupelniająca:**R. Duda, P. Hart, D. Stork, (2000), Pattern Classification, Wiley. |
| **23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Forma zajęć  | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
| 1 | Wykład | 10/10 |
| 2 | Ćwiczenia | / |
| 3 | Laboratorium | / |
| 4 | Projekt | / |
| 5 | Seminarium | / |
| 6 | Inne (przygotowanie do zajęć) | 0 /15 |
|  | Suma godzin | 10 / 25 |

 |
| **24. Suma wszystkich godzin:** 35 |
| **25. Liczba punktów ECTS: 1** |
| **26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1** |
| **27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):** |
| **26. Uwagi:** |

 Zatwierdzono:

 …………………………………………………

 (*data i podpis kierownika studiów doktoranckich)*

1. należy wskazać ok. 4 – 5 efektów kształcenia [↑](#footnote-ref-1)