



Wojskowa
Akademia
Techniczna

**Uchwała
Rady Dyscypliny Naukowej
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne
Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego**

nr ⁶⁹.../ RDN AEEiTK/2024 z dnia 18 grudnia 2024 r.

w sprawie określenia zakresu egzaminu weryfikującego uzyskanie efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK w zakresie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne dla mgr inż. Kamili BIAŁEK

Na podstawie § 25 ust. 1 pkt. 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/WAT/2024 z dnia 27 marca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Statutu WAT) oraz § 5 ust. 4 pkt. 2 Sposobu postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT 99/WAT/2021 z dnia 21 grudnia 2021 r., uchwała się, co następuje:


§ 1

Rada Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne przyjmuje zakres egzaminu weryfikującego uzyskanie efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK w zakresie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne dla mgr inż. Kamili BIAŁEK w brzmieniu stanowiącym załącznik nr 1 do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady


prof. dr hab. inż. Jan K. JABCZYŃSKI

Zakres i zasady egzaminu weryfikującego uzyskanie efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK przez mgr inż. Kamilę BIAŁEK

Promotor: dr hab. inż. Jacek JAKUBOWSKI, prof. WAT

**Dziedzina i dyscyplina naukowa: nauki inżynierjno-techniczne,
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

1. Forma egzaminu: egzamin ustny

2. Zakres egzaminu:

1) Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

- 1.1. Próbkowanie i kwantyzacja – tw. o próbkowaniu, opis matematyczny procesu próbkowania, zjawisko aliasingu
- 1.2. Dyskretna transformacja Fouriera DFT – definicja, własności, zjawisko przecieku w widmie, algorytmy FFT
- 1.3. Filtry cyfrowe – rodzaje filtrów, charakterystyki filtrów, metody projektowania, implementacja filtrów
- 1.4. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów losowych – momenty statystyczne i funkcje korelacyjne

2) Analiza danych eksperymentalnych

- 2.1. Cechy diagnostyczne – własności cech diagnostycznych, generacja cech danych jednowymiarowych, danych wielowymiarowych, standaryzacja (normalizacja) cech diagnostycznych
- 2.2. Metody redukcji wymiaru danych – kowariancja, macierz kowariancji, transformacja PCA, transformacja LDA
- 2.3. Metody selekcji cech diagnostycznych - statystyczne testy istotności, metoda dyskryminacji Fishera, Relief, Lasso
- 2.4. Analiza regresji jako narzędzie predykcji – regresja liniowa w ujęciu skalarnym i macierzowym, regresja nieliniowa, ocena modelu predykcji

3) Uczenie maszynowe

- 3.1. Klasyfikatory Bayesa, SVM, K-NN, drzewa decyzyjne – budowa, własności
- 3.2. Sieci neuronowe typu MLP, RBF – struktury sieci, funkcje aktywacji, metody minimalizacji funkcji błędu, zdolności generalizacyjne sieci

- 3.3. Sieci konwolucyjne – struktura, rodzaje warstw, rodzaje funkcji aktywacji, wykorzystanie w uczeniu transferowanym
- 3.4. Metody oceny jakości klasyfikacji – macierz błędów, krzywa ROC, metryki liczbowe

Literatura:

1. A. Dobrowolski, Transformacje sygnałów – od teorii do praktyki, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2018, ISBN 978-83-64702-15-0.
2. W. Kwiatkowski, Sygnały cyfrowe – podstawy kodowania i przetwarzanie, Wydawnictwo BEL Studio, Warszawa, 2015, ISBN 978-83-7798-162-7
3. S. Osowski, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem MATLABA, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016, ISBN 978-83-7814-51-89
4. W. Klonecki, Statystyka dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wrocław 1999, ISBN 83-01-12754-6
5. J. Koronacki, J. Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, Akademicka Oficyna Wydawnicza, EXIT, 2008, ISBN 978-83-60434-56-7
6. S. Osowski, Metody i narzędzia eksploracji danych, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2013,
ISBN 978-83-60233-92-4
7. S. Osowski, Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2020, ISBN 978-83-7814-923-1
8. W. Kwiatkowski, Metody Automatyczny rozpoznawania wzorców, Wydawnictwo BEL Studio, Warszawa, 2001, ISBN 83-912747-7-2
9. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., Deep Learning. Systemy uczące się. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2018, ISBN 9788301195830
10. T. Krzywicki, Systemy uczące się. Sztuczne sieci neuronowe i uczenie głębokie. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2022, ISBN 978-83-8100-354-4.