

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| 1. Nazwa przedmiotu: THEORY OF INFORMATION AND CODING | | 2. Kod przedmiotu: | | |
|--|--|---------------------------------------|-------------------------|---|
| 3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012 | | | | |
| 4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia | | | | |
| 5. Forma studiów: studia stacjonarne | | | | |
| 6. Kierunek studiów: Control, Electronic, And Information Engineering; WYDZIAŁ AEI | | | | |
| 7. Profil studiów: ogólnoakademicki | | | | |
| 8. Specjalność: Electronics | | | | |
| 9. Semestr: 2 | | | | |
| 10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Elektroniki, RAu3 | | | | |
| 11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Adam Dustor | | | | |
| 12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe | | | | |
| 13. Status przedmiotu: obowiązkowy | | | | |
| 14. Język prowadzenia zajęć: angielski | | | | |
| 15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Course attendants are supposed to have general knowledge concerning mathematics and probability theory. It is assumed that students passed the following courses: Mathematics. | | | | |
| 16. Cel przedmiotu: Course is part of specialized curriculum content and is related to education in areas of data coding and communication technologies. The course aims objectives include having the students got acquainted with data coding and encoding, information theory and entropy. | | | | |
| 17. Efekty kształcenia:¹ | | | | |
| Nr | Opis efektu kształcenia | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| W1 | Zna metody kompresji danych | SP | WT, C | K_W21 |
| W2 | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z arytmetyki systemów cyfrowych | SP | WT, C | K_W03 |
| W3 | Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii informacji i kodów blokowych liniowych | SP | WT, C | K_W19 K_W21 |
| U1 | Potrafi obliczyć zawartość informacji i dokonać kompresji danych w oparciu o kod Huffmana | SP | C | K_U01 K_U05 |
| U2 | Potrafi zakodować dane w oparciu o kod blokowy liniowy | SP | C | K_U01 K_U06 |
| U3 | Posiada umiejętność kodowania i dekodowania kodów cyklicznych | SP | C | K_U01 K_U18 |
| K1 | Potrafi w sposób kreatywny rozwiązać postawione przed nim zadanie związane z kodowaniem informacji | SP | C | K_K06 |
| 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) W.: 30 Ćw.: 15 L.: - P.: - | | | | |
| 19. Treści kształcenia: Wykład | | | | |

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

- Information sources: Probability spaces and random variables, random processes, distributions;
- Entropy and information: introduction, entropy and entropy rate, basic properties of entropy, entropy rate, conditional entropy and information, relative entropy densities;
- The entropy ergodic theorem: stationary ergodic sources, stationary nonergodic sources, AMS sources, the asymptotic equipartition property;
- Information rates: stationary codes and approximation, information rate of finite alphabet processes;
- Relative entropy: divergence, conditional relative entropy, limiting entropy densities, information for general alphabets;
- Information rates: information rates for general alphabets, a mean ergodic theorem for densities, information rates of stationary processes;
- Error correcting coding – basic concepts: block codes and convolutional codes, Hamming distance, Hamming spheres and error correcting capability;
- Linear block codes: generator and parity-check matrices, encoding with G and H matrices, error performance;
- Hamming codes: encoding and decoding procedures,
- Binary cyclic codes;

Ćwiczenia

- Entropy and information calculation;
- Markov sources;
- Channel capacity;
- Huffman and Shannon - Fano encoding;
- Linear block codes: G and H matrices, encoding and decoding;
- Binary cyclic codes;

20. Egzamin: nie;

21. Literatura podstawowa:

1. M. Mansuripur.: Introduction to Information Theory, Prentice Hall Inc., 1987.
2. T. M. Cover, J. A. Thomas: Elements of Information Theory, John Wiley & Sons Inc., 1991.
3. W. C. Huffman, V. Pless: Fundamentals of Error-Correcting Coding, Cambridge University Press, 2003.

22. Literatura uzupełniająca:

1. L. H. Ch. LEE: Error-control block codes for communications engineers, Artech House, Boston, 2000.
2. D. Hankerson, G. A. Harris, P. D. Johnson: Introduction to Information Theory and Data Compression, CRC Press, 1998.
3. D. Salomon: Data Compression. The Complete References, Springer 2000.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

| Lp. | Forma zajęć | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
|-----|--------------|---|
| 1 | Wykład | 30/15 |
| 2 | Ćwiczenia | 15/30 |
| 3 | Laboratorium | 0/0 |
| 4 | Projekt | 0/0 |
| 5 | Seminarium | 0/0 |
| 6 | Inne | 10/10 |
| | Suma godzin | 55/55 |

24. Suma wszystkich godzin: 110

25. Liczba punktów ECTS:² 4

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 0

26. Uwagi:

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)