



Karta przedmiotu
Teoria informacji i kodowania

1. Informacje podstawowe

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| Kierunek studiów elektronika i telekomunikacja | Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 | |
| Specjalność - | Kod przedmiotu 05EITN.DI1C.0357.24 | |
| Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki | Języki wykładowe polski | |
| Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) | Obligatoryjność Obowiązkowy | |
| Profil studiów Profil ogólnoakademicki | Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe | |
| Forma studiów studia niestacjonarne | | |
| Wymagania wstępne | | |
| Przedmioty wprowadzające | | |
| Koordynator | Maciej Walkowiak | |
| Okres Semestr 1 | Forma i godziny zajęć • Wykład: 9, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia projektowe: 9, Zaliczenie na ocenę | Liczba punktów ECTS 2 |

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|----------------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| Wiedza: | | | |

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| W1 | Posiada pogłębioną wiedzę matematyczną i fizyczną w zakresie rodzajów źródeł informacji, kanałów dystrybucji oraz form przetwarzania. | EIT_O2_K_W01 | P7S_WG P7S_WG_inż |
| W2 | Posiada uporządkowaną i aktualną wiedzę w zakresie form kodowania, przetwarzania i dekodowania informacji. | EIT_O2_K_W04, EIT_O2_K_W07 | P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG |
| Umiejętności: | | | |
| U1 | Potrafi zaprojektować system złożonego łańcucha telekomunikacyjnego. | EIT_O2_K_U07 | P7S_UW P7S_UW_inż |
| U2 | W celu realizacji zadania potrafi zdobywać nową wiedzę i umiejętności, a efekty pracy umie przedstawiać czytelnie, | EIT_O2_K_U16, EIT_O2_K_U17 | P7S_UU, P7S_UK |
| Kompetencje społeczne: | | | |
| K1 | Rozumie potrzebę informowania społeczności o cechach wdrażanych technologii. Potrafi przy tym w sposób kreatywny dobierać formy przekazu informacji. | EIT_O2_K_K05 | P7S_KO |

3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-------------|-----------------------------------|
| 1. | Pojęcia: informacja i system informacyjny. Źródła informacji. Kanał telekomunikacyjny. Zakłócenia, zniekształcenia. Klasyfikacja kanałów. | Wykład | W1 |
| 2. | Modele źródeł informacji dyskretnych i ciągłych - bez pamięci i z pamięcią. Miara informacji Shannona. Entropia. Ilość informacji wzajemnej dla zmiennych losowych dyskretnych, ciągłych i procesów analogowych. | Wykład | W1 |
| 3. | Kodowanie źródeł dyskretnych - nierówność Krafta, kod Hoffmana i Lempela-Ziva, kodowanie arytmetyczne. Kodowanie źródeł jednowymiarowych ciągłych. | Wykład | W1, W2 |
| 4. | Kwantowanie optymalne. Algorytm LGB. Funkcja szybkość-zniekształcenia. Optymalne kwantowanie skalarne i wektorowe. Kodowanie sygnałów pasmowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. | Wykład | W1, W2 |
| 5. | Modele kanałów dyskretnych, analogowych i dyskretno-analogowych. Przepustowość kanału. Twierdzenie Shannona. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja. | Wykład | W1, W2 |
| 6. | Kodowanie kanałowe - klasyfikacja. Granice kodowania. Kody liniowe, blokowe i cykliczne. Dekodowanie twarde i miękkie. Kody splotowe. Dekodowanie algebraiczne i probabilistyczne. Algorytm Viterbiego. Zasada turbokodowania. | Wykład | W1, W2 |

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|----------------------|-----------------------------------|
| 7. | Formułowanie zadania dla wybranego problemu przetwarzania informacji, dobór najbardziej efektywnych metod dla rozwiązania zadania, wyznaczenie rozwiązań. | Ćwiczenia projektowe | U1, U2, K1 |
| 8. | Sporządzenie dokumentacji projektowej. | Ćwiczenia projektowe | U2, K1 |

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

| Forma zajęć | | |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Wykład | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Zaliczenie pisemne | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51% punktów. | | |
| Ćwiczenia projektowe | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Projekt | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Projekt | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Warunkiem jest realizacja wszystkich założeń projektowych w co najmniej minimalnym stopniu. | | |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji | |
|----------------------------------|------------------------------|---------|
| | Zaliczenie pisemne | Projekt |
| W1 | x | |
| W2 | x | |
| U1 | | x |
| U2 | | x |
| K1 | | x |

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Seidler J., 1983. Nauka o informacji, WNT, Warszawa.
2. Yeung R.W. 2002, A First Course in Information Theory. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
3. Yeung R.W., 2008, 2002, Information Theory and Network Coding. Springer.
4. Wesołowski K., 2003, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Cover Th.M., Thomas J. A., 1991, Elements of Information Theory, Wiley.
2. Chojcan J., Rutkowski J., 1994, Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
3. Bentley J., 2012, Perełki programowania, Helion,
4. Shannon Claude; Weaver Warren, 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Illinois: University of Illinois Press. Dostępny jako pdf pod adresem:
http://monoskop.org/images/b/be/Shannon_Claude_E_Weaver_Warren_The_Mathematical_Theory_of_Communication_1963.pdf

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta Liczba godzin |
|---|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład | 9 |
| | Ćwiczenia projektowe | 9 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie projektu | 20 |
| | Przygotowanie do zaliczenia | 8 |
| | Konsultacje | 2 |
| | Studiowanie literatury | 12 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 60 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut