



Karta przedmiotu  
Modelowanie i symulacje

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>elektronika i telekomunikacja<br><br>Specjalność: systemy i sieci telekomunikacji cyfrowej<br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki<br><b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr inż.)<br><b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki<br><b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne |                               | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2024/25<br><b>Kod przedmiotu</b><br>05EITSISN.DI2D.0362.24<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Obligatoryjny specjalnościowy<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | brak wymagań                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metody numeryczne, Matematyka |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Koordynator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Arkadiusz Rajs                |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|                           |                                                                                                                               |                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 54 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>7.0 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

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

| Kod                  | Opis efektów uczenia się                                                                                              | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>       |                                                                                                                       |                                                 |                                                                 |
| W1                   | zna i rozumie zasady przetwarzania sygnałów w rzeczywistym kanale informacyjnym                                       | EIT_O2_K_W14,<br>EIT_O2_K_W18,<br>EIT_O2_K_W22  | P7S_WG, P7S_WG_inż,<br>P7S_WG, P7S_WG_inż,<br>P7S_WG P7S_WG_inż |
| <b>Umiejętności:</b> |                                                                                                                       |                                                 |                                                                 |
| U1                   | potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę sygnału cyfrowego przy wykorzystaniu narzędzi inżynierskich                | EIT_O2_K_U18,<br>EIT_O2_K_U24,<br>EIT_O2_K_U31  | P7S_UW, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW P7S_UW_inż |
| U2                   | potrafi dobrać odpowiednie algorytmy do rozwiązywania zadania inżynierskiego z zakresu cyfrowego przetwarzania danych | EIT_O2_K_U27,<br>EIT_O2_K_U35                   | P7S_UW, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW P7S_UW_inż                        |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Laboratorium<br>Wykorzystując gotowe komponenty ze środowiska Matlab symulowanie elementów łańcucha telekomunikacyjnego takich jak: układów koder-dekoder kodów transmisyjnych i zabezpieczających jakość transmisji w warunkach zakłóceń, modulator-demodulator przy transmisji przez różnego rodzaju kanały (z szumem Gaussa, zanikami Reyleigha itp.), badanie własności kodów szumopodobnych w obecności zakłóceń, zachowanie się sygnałów w symulowanych torach miedzianych, radiowych i światłowodowych.<br>Wykonanie w środowisku Matlab projektu modelu do badania łańcucha telekomunikacyjnego w określonych warunkach bądź modelu wybranego układu spełniającego założone wymagania. | Ćwiczenia laboratoryjne | W1, U1, U2                        |

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

| Forma zajęć             |                                                              |                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                             |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne, Projekt                             |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                         | <b>Udział:</b> |
|                         | Sprawozdanie                                                 | 80%            |
|                         | Case study                                                   | 20%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                        |                |
|                         | wykonanie wszystkich ćwiczeń i pozytywne oceny ze sprawozdań |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |            |
|----------------------------------|------------------------------|------------|
|                                  | Sprawozdanie                 | Case study |
| W1                               |                              | x          |
| U1                               | x                            |            |
| U2                               | x                            |            |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Wesołowski K., 2003, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa.
2. Haykin S., 1998, Systemy telekomunikacyjne, cz.1 i 2, WKŁ, Warszawa.
3. Killen H.B., 1992, Transmisja cyfrowa w systemach światłowodowych i satelitarnych, WKŁ, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Brzóska J., Dorobczyński L., 2005, Matlab - środowisko obliczeń naukowo-technicznych; Mikom, Warszawa.
2. Regel W., 2004, Przykłady i ćwiczenia w programie Simulink, Mikom, Warszawa.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                                       | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Ćwiczenia laboratoryjne               | 54                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć                | 35                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury                | 30                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie raportu                 | 40                                   |
|                                                                                                           | Zbieranie informacji do zadanej pracy | 20                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                                       | <b>179</b>                           |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                                       | <b>7</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut