



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Wybrane systemy kolejowe

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika Specjalność: sterowanie ruchem kolejowym Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 05EL-PSRKS.DI6D.3359.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Miroslaw Maszewski		

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 3.0
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 25	Liczba punktów ECTS 1.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Posiada kompleksową wiedzę na temat komunikacji i łączności w kolejnictwie, obejmującej podstawy telekomunikacji kolejowej oraz szczegółowe analizy systemów GSM-R i ERTMS, wraz z pełnym zrozumieniem ich roli, znaczenia, charakterystyki, zastosowań, korzyści i ograniczeń.	EL_P2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi dokonywać pomiarów podstawowych parametrów torów transmisyjnych w różnych mediach przesyłu danych oraz analizować wpływ zniekształceń na jakość transmisji, obejmujący zarówno tory miedziane, jak i światłowodowe.	EL_P2_K_U02	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do wykorzystania umiejętności teoretycznych i praktycznych w zakresie bezpieczeństwa systemów kolejowych.	EL_P2_K_K01	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiot skupia się na badaniu i analizie różnych aspektów związanych z komunikacją i łącznością w kontekście kolei. W szczególności obejmuje to łączność dyspozytorską, czyli systemy komunikacyjne wykorzystywane do zarządzania ruchem kolejowym, oraz omawia ważne systemy telekomunikacyjne w kolejnictwie: GSM-R i ERTMS. Zgłębia specyfikę systemów łączności stosowanych w zarządzaniu ruchem kolejowym oraz ich wpływ na bezpieczeństwo, efektywność i rozwój kolejowych sieci transportowych. Podstawy telekomunikacji kolejowej (2h). Łączność dyspozytorska (2h). System komunikacji GSM-R (10h). System ERTMS (4h). System ETCS (4h). Architektura systemów telekomunikacyjnych (4h). Bezpieczeństwo łączności (2h). Przyszłość telekomunikacji kolejowej (2h).	Wykład	W1
2.	Wpływ zniekształceń liniowych na jakość transmisji. Wpływ zniekształceń nieliniowych na jakość transmisji. Wpływ przeników na jakość transmisji w torach kablowych. Wpływ niedopasowania impedancji na jakość transmisji. Własności torów koncentrycznych. Pomiary podstawowych parametrów torów światłowodowych.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Zadanie projektowe pozwalające zastosować poznaną wiedzę w praktyce. Celem projektu jest wyłącznie wytworzenie dokumentacji. Struktura dokumentacji powinna być zgodna z obowiązującymi standardami.	Ćwiczenia projektowe	U1, K1

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

Semestr 2

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Zaliczenie pisemne		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Zaliczenie pisemne – test, aby uzyskać zaliczenie na określoną ocenę należy uzyskać następujący procent maksymalnej liczby punktów: 2,0 – poniżej 51% 3,0 – od 51% 3,5 – od 61% 4,0 – od 71% 4,5 – od 81% 5,0 – od 91%		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Sprawozdanie		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Ocena końcowa to średnia z ocen ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń zgodnie z regulaminem studiów.		

Semestr 3

Forma zajęć			
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:		
	Projekt, Praca w grupie		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Projekt		80%
	Udział w dyskusji		20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Ocena projektu, rozwiązania postawionego problemu, aktywność w jego realizacji, planowość w realizacji etapów, współpraca w grupie, udział w dyskusji.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Projekt	Udział w dyskusji
W1	x			
U1		x	x	
K1		x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. W. Hołubowicz, P. Płóciennik, J. Różański, Systemy łączności bezprzewodowej, Holkom, Poznań, 1997
2. K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, Warszawa 2003.
3. Reed R., 2000, Telekomunikacja. WKŁ.
4. Małecki J., 1993, Wstęp do telekomunikacji, Lynx-SFT.

Literatura uzupełniająca

1. Nowicki W., 1976 Podstawy teletransmisji, WKŁ
2. S. Jackowski, Telekomunikacja cz. II., Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2005
3. S. Jackowski, M. Chrzan: Współczesne systemy telekomunikacyjne cz. I i II, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2005

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	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	25
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie sprawozdania	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Przygotowanie projektu	3
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut