



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Infrastruktura kolejowa

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 niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 05EL-PSRKN.DI6D.3361.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Łukasz Saganowski		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15		Liczba punktów ECTS 1.0
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 15, w tym zajęcia zdalne: • Ćwiczenia projektowe (synchroniczne): 10		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	Student zna definicje i podstawowe pojęcia z zakresu układów i warunków zasilania urządzeń SRK, zna wymagania dotyczące zasilania urządzeń sterowania ruchem kolejowym wg przepisów prawnych kolejowych oraz rozumie budowę i działanie różnych typów urządzeń zasilania stosowanych w SRK, takich jak transformatory, prostowniki i zasilacze UPS.	EL_P2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi rozpoznawać pojęcia związane z zasilaniem urządzeń SRK, stosować przepisy prawne oraz analizować różne źródła zasilania. Dodatkowo, umie projektować systemy UPS i analizować wpływ kolei dużych prędkości na urządzenia SRK.	EL_P2_K_U01, EL_P2_K_U02, EL_P2_K_U10	P7S_UW, P7S_UW, P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie swoją odpowiedzialność za podejmowane decyzje podczas projektowania systemów zasilania SRK, uwzględniając ich pozatechniczne skutki.	EL_P2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedmiot wprowadza w obszerny zakres zagadnień związanych z zasilaniem urządzeń sterowania ruchem kolejowym (SRK). Omawiane są układy i warunki zasilania, regulacje prawne oraz ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa. Kolejno porusza się tematy struktur systemów zasilania SRK, technologii zasilania (transformatory, prostowniki, zasilacze impulsowe), modele źródeł rezerwowego zasilania, przetwornic napięcia oraz zasilania bezprzerwowe UPS. W ramach przedmiotu prezentowane są również systemy zasilania stacyjnych urządzeń SRK, samoczynne blokady liniowe, zasilanie przejazdów kolejowych oraz wpływ zasilania Kolei Dużych Prędkości na SRK. Dodatkowo poruszane są kwestie efektywności energetycznej i ochrony środowiska w kontekście elektrotechniki i energetyki kolejowej. Wprowadzenie do układów i warunków zasilania urządzeń SRK (2h). Regulacje prawne określające wymagania dotyczące zasilania urządzeń sterowania ruchem kolejowym (2h). Układy ochrony przepięciowej i przeciwporażeniowej (2h). Podstawowe struktury systemów zasilania urządzeń SRK (2h). Modele źródeł rezerwowego zasilania urządzeń sterowania ruchem kolejowym (2h). Technologie zasilania w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym: transformatory, prostowniki, zasilacze impulsowe (2h). Analiza zasad przetwarzania energii elektrycznej oraz budowy i działania różnych typów przetwornic napięcia używanych w układach SRK (przetwornice elektromaszynowe, tranzystorowe i tyrystorowe) (2h). Zasilanie bezprzerwowe UPS na kolei: budowa, rodzaje oraz charakterystyka (2h). Systemy zasilania stacyjnych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, włączając charakterystyki tablic zasilających oraz analizę budowy i funkcjonowania wybranych systemów zasilania stacyjnych urządzeń SRK (4h). Systemy zasilania samoczynnych blokad liniowych, obejmujących zarówno zasilanie podstawowe, jak i rezerwowe urządzeń blokad liniowych oraz wykorzystanie systemu zasilania bezprzerwowego z zastosowaniem zasilaczy awaryjnych UPS (4h). Wytyczne dotyczące systemów zasilania przejazdów kolejowych (2h). Zasilanie urządzeń sterowania ruchem kolejowego (SRK) w kontekście Kolei Dużych Prędkości: analiza zapotrzebowania mocy w szybkich kolejach oraz systemy zasilania trakcji w KDP, uwzględniając wpływ zasilania kolei dużych prędkości na urządzenia SRK (2h). Rozważenie aspektów związanych z efektywnością energetyczną, ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem w kontekście elektrotechniki i energetyki kolejowej (2h).	Wykład	W1

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

Semestr 3

Forma zajęć			
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:		
	Projekt		
	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	Projekt	Udział w dyskusji
W1	x		
U1		x	

K1		x	x
----	--	---	---

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 (2006).
2. Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika. Warszawa, WNT 1998.
3. Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym le-4 (WTB-E10), Warszawa 2014.

Literatura uzupełniająca

1. Dyduch J.: Innowacyjne systemy sterowania ruchem kolejowym. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2010.
2. Kamiński G.: Maszyny elektryczne, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004

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 projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	6
	Studiowanie literatury	8
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Przygotowanie projektu	3
Łączny nakład pracy studenta		57
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut