

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sterowanie ruchem i technologia robót kolejowych</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Train operations and technology of railways works</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Inżynieria Lądowa</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / <del>II</del> stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>ILB003117</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>			<b>15</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>30</b>			<b>30</b>	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>			<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,7</b>			<b>0,7</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Posiada ogólną wiedzę z zakresu dróg kolejowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu stacji kolejowych, rozróżnia rodzaje torów stacyjnych.
3. Potrafi odczytywać treść planów schematycznych stacji kolejowych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie ogólnej wiedzy na temat zewnętrznych i wewnętrznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym różnych generacji.
- C2. Nabycie ogólnej wiedzy na temat sygnalizacji kolejowej.
- C3. Nabycie wiedzy dotyczącej podstaw projektowania zewnętrznych urządzeń srk.
- C4. Nabycie ogólnej wiedzy dotyczącej zasad organizacji i planowania napraw nawierzchni i podtorza kolejowego.
- C5. Nabycie umiejętności wykonywania procesu technologicznego ciągłej wymiany nawierzchni kolejowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Rozróżnia i rozumie funkcje poszczególnych elementów urządzeń srk.
PEK_W02	Zna podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej.
PEK_W03	Zna główne zasady rozmieszczania w torach elementów infrastruktury srk.
PEK_W04	Orientuje się w metodach napraw i utrzymania nawierzchni oraz podtorza kolejowego.
PEK_W05	Posiada podstawowe rozeznanie w maszynach stosowanych w robotach budowlanych i utrzymaniowych w kolejnictwie.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi prawidłowo rozmieścić wymagane sygnalizatory przytorowe i wskaźniki na planie schematycznym stacji.
PEK_U02	Potrafi wykonać projekt nieskomplikowanych urządzeń stacyjnych srk.
PEK_U03	Potrafi wykonać obliczania i plan robót ziemnych wraz z doborem maszyn.
PEK_U04	Potrafi zaprojektować i wykonać odwodnienie linii i stacji kolejowej.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zarys procesu sterowania ruchem. Charakterystyka poszczególnych etapów procesu sterowania ruchem. Klasyfikacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym.	1,5
Wy2	Klasyfikacja sygnałów i sygnalizatorów. Zasady rozmieszczania semaforów. Sygnalizacja pociągowa i manewrowa. Wskaźniki kolejowe.	1,5
Wy3	Ogólna charakterystyka urządzeń mechanicznych i elektromechanicznych srk.	1,5
Wy4	Ogólna charakterystyka urządzeń przekaźnikowych i komputerowych srk.	1,5
Wy5	Pojęcie i struktura systemów ERTMS, ETCS, GSM-R. Półsamoczynna i samoczynna blokada liniowa. Kolokwium zaliczeniowe części „Sterowanie ruchem”.	1,5
Wy6	Elementy procesu budowlanego w kolejnictwie. Roboty ziemne.	1,5
Wy7	Technologia budowy podtorza, systemów odwodnienia, trakcji kolejowej.	1,5
Wy8	Technologie budowy nawierzchni kolejowej.	1,5
Wy9	Technologie stosowane przy modernizacji linii kolejowej.	1,5
Wy10	Metody napraw i utrzymania podtorza. Utrzymanie nawierzchni kolejowej. Kolokwium zaliczeniowe części „Technologia robót kolejowych”.	1,5
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie wymagań i zasad zaliczania. Wydanie tematów projektu nr 1. Omówienie zakresu projektu. Zasady rozmieszczania semaforów i tarcz manewrowych w planie i w przekroju poprzecznym.	1,5
Pr2	Zasady oznaczania sygnalizatorów i sygnałów na planach. Znaczenie obrazów sygnałowych na semaforach i tarczach manewrowych. Omówienie zasad rozmieszczania wskaźników.	1,5
Pr3	Omówienie obrazów sygnałowych i zasad rozmieszczania tarcz ostrzegawczych semaforowych i sygnalizatorów powtarzających. Wykolejnice i żeberka ochronne.	1,5
Pr4	Omówienie zasad sporządzania planu schematycznego urządzeń srk dla stacji. Konsultowanie prac studenckich.	1,5
Pr5	Omówienie oznaczeń stosowanych w tablicach zależności. Przykład sporządzania tablicy zależności. Konsultowanie prac studenckich.	1,5
Pr6	Wydanie tematów projektu nr 2. Omówienie zakresu projektu. Roboty ziemne. Omówienie stosowanych maszyn.	1,5
Pr7	Omówienie części obliczeniowej projektu.	1,5
Pr8	Odwodnienie na linii kolejowej.	1,5
Pr9	Odwodnienie na stacji kolejowej.	1,5
Pr10	Konsultowanie prac studenckich. Zaliczanie ćwiczeń.	1,5
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sel1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N2. Projekt: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N3. Projekt: przykładowe rysunki projektowe.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1 (projekt)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
F2 (projekt)	PEK_W04 PEK_W05 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,47×F1 + 0,47×F2 + 0,06×systematyczna praca (konsultowanie prac)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	kolokwium

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Mirosława Dąbrowa-Bajon – Podstawy sterowania ruchem kolejowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
- [2] Stanisław Karaś, Marek Doliński – Urządzenia sterowania ruchem kolejowym i łączności, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
- [3] Mirosława Dąbrowa-Bajon, Henryk Karbowski, Krzysztof Grochowski - Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.
- [4] Marian Bernaś, Bogumił Koktyś – Maszyny i urządzenia do robót torowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, tom 1: Warszawa 1990, tom 2: Warszawa 1992.
- [5] Bożysław Bogdaniuk, Kazimierz Towpik – Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych, PKP PLK S.A. Warszawa 2010.
- [6] Ie-1 (E-1) – Instrukcja sygnalizacji. PKP PLK S.A. Warszawa 2007.
- [7] Ie-4 (WTB-E10). Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym. PKP PLK, Warszawa 2014.
- [8] Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP PLK S.A., Warszawa 2005.

##### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Janusz Dyduch, Mieczysław Kornaszewski - Systemy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2003.
- [2] Janusz Dyduch, Marek Pawlik – Systemy automatycznej kontroli jazdy pociągu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2002.
- [3] Katarzyna Bergiel, Henryk Karbowski – Automatyzacja prowadzenia pociągu. EMI-PRESS, Łódź 2005.
- [4] Andrzej Żurkowski, Marek Pawlik – Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem. PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2010.
- [5] Maria Bałuch – Interpretacja pomiarów i obserwacji nawierzchni kolejowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2005.
- [6] Henryk Bałuch – Trwałość i niezawodność eksploatacyjna nawierzchni kolejowej. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1980.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>	
dr inż. Radosław Mazurkiewicz, Katedra Mostów i Kolei, <a href="mailto:radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl">radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl</a>	
dr inż. Jarosław Zwolski, Katedra Mostów i Kolei, <a href="mailto:jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl">jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl</a>	
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
dr inż. Igor Gisterek	<a href="mailto:igor.gisterek@pwr.edu.pl">igor.gisterek@pwr.edu.pl</a>
mgr inż. Ewelina Kwiatkowska	<a href="mailto:ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl">ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Sterowanie ruchem i technologia robót kolejowych**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU budownictwo**  
**I SPECJALNOŚCI Inżynieria Lądowa**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C1, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Pr2, Pr3	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C2	Wy2, Pr1, Pr2, Pr3	N1
<b>PEK_W03</b>	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C1, C3	Wy2, Pr1, Pr2, Pr3	N1, N3
<b>PEK_W04</b>	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C4, C5	Wy6, Wy7, Wy9, Wy10, Pr6	N1
<b>PEK_W05</b>	K1_W04, K1_W14, K1_W21, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24	C4	Wy8, Wy9, Wy10, Pr6	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C1, C2, C3	Wy2, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C2, C3	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C4, C5	Wy8, Wy9, Pr6	N2
<b>PEK_U04</b>	K1U_09, K1U_19, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29, K1S_ILB_U30	C4, C5	Pr6, Pr7, Pr8, Pr9	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K02, K1_K02, K1_K03	C3, C5	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5, Pr6, Pr7, Pr8, Pr9, Pr10	N2, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej