

**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>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Inżynieria Lądowa</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / <del>II</del> stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB030378</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>10</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>27</b>			<b>27</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>0,4</b>			<b>0,5</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 i podtorza kolejowego.
PEK_W05	Posiada podstawowe rozeznanie w maszynach stosowanych w pracach utrzymaniowych torów.
<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. Klasyfikacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Klasyfikacja sygnałów i sygnalizatorów. Zasady rozmieszczania semaforów. Sygnalizacja pociągowa i manewrowa. Wskaźniki kolejowe.	2
Wy2	Ogólna charakterystyka urządzeń mechanicznych, przekaźnikowych i komputerowych srk. Pojęcie i struktura systemów ERTMS, ETCS, GSM-R.	2
Wy3	Kolokwium zaliczeniowe części „Sterowanie ruchem”.	1
	Elementy procesu budowlanego w kolejnictwie. Roboty ziemne.	1
Wy4	Technologie budowy podtorza i nawierzchni kolejowej, systemów odwodnienia, trakcji kolejowej.	2
Wy5	Technologie stosowane przy modernizacji linii kolejowej. Metody napraw i utrzymania podtorza. Utrzymanie nawierzchni kolejowej.	1
	Kolokwium zaliczeniowe części „Technologia robót kolejowych”.	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</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	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. Zasady oznaczania sygnalizatorów i sygnałów na planach. Znaczenie obrazów sygnałowych na semaforach i tarczach manewrowych. Omówienie zasad rozmieszczania wskaźników.	2
Pr2	Omówienie obrazów sygnałowych i zasad rozmieszczania tarcz ostrzegawczych semaforowych i sygnalizatorów powtarzających. Omówienie zasad sporządzania planu schematycznego urządzeń srk dla stacji.	2
Pr3	Omówienie oznaczeń stosowanych w tablicach zależności. Przykład sporządzania tablicy zależności. Konsultowanie prac studenckich.	1
	Wydanie tematów projektu nr 2. Omówienie zakresu projektu.	1
Pr4	Roboty ziemne. Omówienie stosowanych maszyn. Omówienie części obliczeniowej projektu.	2
Pr5	Odwodnienie na linii i stacji kolejowej. Konsultowanie prac studenckich. Zaliczanie ćwiczeń.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
<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		
Oceny (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) = $0,47 \times F1 + 0,47 \times F2 + 0,06 \times \text{systematyczna praca (konsultowanie prac)}$		
P (wykład)	PEK_W01	kolokwium

	PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[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.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[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**

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

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

\*\*\* - z tabeli powyżej