

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

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Zarządzanie ruchem kolejowym</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Train traffic management</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Infrastruktura Transportu Szynowego</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB060983</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / <del>NIE</del>*</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>81</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)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>2,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,5</b>			<b>0,6</b>	

\*niepotrzebne skreślić

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

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie wiedzy na temat budowy i lokalizacji zewnętrznych i wewnętrznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym różnych generacji.
- C2. Nabycie ogólnej wiedzy na temat sygnalizacji i zasad prowadzenia ruchu na sieci kolejowej.
- C3. Nabycie wiedzy na temat rozwiązań z zakresu organizacji ruchu usprawniających krajowe i międzynarodowe przewozy kolejowe.
- C4. Nabycie wiedzy dotyczącej podstaw projektowania zewnętrznych urządzeń srk i konstruowania rozkładów jazdy pociągów

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 i właściwości poruszania się w sieci kolejowej poszczególnych rodzajów pociągów.
PEK_W03	Rozumie zasady uzależnień poszczególnych elementów urządzeń srk.
PEK_W04	Rozróżnia rodzaje rozkładów jazdy pociągów, zna podstawy teoretyczne ich tworzenia.
PEK_W05	Zna główne zasady funkcjonowania europejskiego systemu sterowania ruchem.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi prawidłowo rozmieścić wymagane sygnalizatory przytorowe i wskaźniki na planie schematycznym stacji.
PEK_U02	Potrafi poprawnie skonstruować rozkład jazdy pociągów dla odcinka linii kolejowej.
PEK_U03	Potrafi wykonać projekt nieskomplikowanych urządzeń stacyjnych srk.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicje i pojęcia podstawowe. Struktura sieci kolejowej. Definicje elementów sieci kolejowej. Klasyfikacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Klasyfikacja punktów eksploatacyjnych. Klasyfikacja posterunków technicznych. Zarys procesu sterowania ruchem. Charakterystyka poszczególnych etapów procesu sterowania ruchem.	2
Wy2	Charakterystyka ogólna, elementy składowe i ogólny zarys obsługi poszczególnych grup urządzeń srk (mechaniczne, elektromechaniczne, elektryczne).	2
Wy3	Klasyfikacja sygnałów i sygnalizatorów. Zasady rozmieszczania semaforów. Semafony i tarcze ostrzegawcze: podział, rodzaje sygnałów. Sygnalizacja manewrowa: sposoby podawania i rodzaje sygnałów. Sygnały wątpliwe i sprzeczne. Wskaźniki kolejowe. Zasada działania blokady stacyjnej. Półsamoczynna i samoczynna blokada liniowa. Główne elementy składowe blokad. Zasady prowadzenia ruchu na szlakach bez blokady i z blokadą liniową.	2
Wy4	Czas jazdy pociągu na szlaku. Czas jazdy wyznaczony na podstawie praw mechaniki ruchu. Czas jazdy wyznaczony metodą uproszczoną. Podstawy opracowania rozkładu jazdy pociągów. Formy rozkładów jazdy. Pojęcie wykresu ruchu pociągów. Rodzaje wykresów ruchu pociągów. Elementy wykresu ruchu pociągów. Rozkładowe czasy jazdy pociągów.	2
Wy5	Pojęcie i struktura systemów ERTMS, ETCS, GSM-R. Trzy poziomy wyposażenia ERTMS/ETCS. Wdrożenia ERTMS w Polsce.	1
	Kolokwium zaliczeniowe.	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	Zajęcia organizacyjne. Omówienie wymagań i zasad zaliczania. Wydanie tematów projektów. Omówienie zakresu projektu. Omówienie zasad oznaczania sygnalizatorów i sygnałów na planach. Wyjaśnienie znaczenia poszczególnych obrazów sygnałowych na semaforach i tarczach manewrowych. Wyjaśnienie znaczenia istotnych wskaźników. Omówienie zasad rozmieszczania semaforów, tarcz manewrowych i wskaźników w planie i w przekroju poprzecznym. Miejsca niebezpieczne i długości dróg hamowania.	2
Pr2	Omówienie obrazów sygnałowych i zasad rozmieszczania tarcz ostrzegawczych semaforowych i sygnalizatorów powtarzających. Omówienie roli i zasad lokalizacji wykolejnic i żeberk ochronnych. Zabezpieczenie wyjazdów z bocznicy. Omówienie zasad sporządzania planu schematycznego urządzeń srk i tablicy zależności dla stacji. Stosowane oznaczenia i konwencje.	2
Pr3	Omówienie zasad wyznaczania czasów jazdy poszczególnych grup pociągów dla szlaków wchodzących w skład zadanego odcinka. Omówienie zasad wyznaczania szlakowych i stacyjnych odstępów czasowych.	2
Pr4	Omówienie zasad obliczania okresu wykresu ruchu pociągów i obliczania zdolności przepustowej zadanego odcinka. Omówienie zasad konstruowania graficznego rozkładu jazdy pociągów.	2
Pr5	Uściślenie pozostałych zagadnień. 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.	

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</b>	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1 (projekt)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U03 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
F2 (projekt)	PEK_W02 PEK_W04 PEK_U02 PEK_K01	zaliczenie ćwiczenia projektowego
P (projekt) = 0,45×F1 + 0,5×F2 + 0,05×systematyczna praca (konsultowanie prac)		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05 PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

<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] Mirosława Dąbrowa-Bajon, Henryk Karbowski, Krzysztof Grochowski - Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.
[3] Andrzej Żurkowski, Marek Pawlik – Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem. PKP Polskie Linie Kolejowe, Warszawa 2010.
[4] Andrzej Chwieduk, Tadeusz Dyr – Projektowanie ruchu pociągów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 1997.
[5] Ie-1 (E-1) – Instrukcja sygnalizacji. PKP PLK S.A. Warszawa 2007.
[6] Ie-4 (WTB-E10). Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym. PKP PLK, Warszawa 2014.
[7] Ir-1 (R-1) Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów, PKP PLK S.A., Warszawa 2008.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[1] Stanisław Karaś, Marek Doliński – Urządzenia sterowania ruchem kolejowym i łączności, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
[2] Janusz Dyduch, Mieczysław Kornaszewski - Systemy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Radomskiej, Radom 2003.
[3] Paweł Zalewski, Piotr Siedlecki, Arkadiusz Drewnowski – Technologia transportu kolejowego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004.
[4] Bronisław Gajda – Technika ruchu kolejowego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, cz. 1.: Prowadzenie ruchu pociągów, Warszawa 1985, cz. 2.: Technologia ruchu kolejowego, Warszawa 1983.
[5] Karol Sankowski – Organizacja ruchu kolejowego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.

<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>	
<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>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Zarządzanie ruchem kolejowym**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI **Infrastruktura Transportu Szynowego**

<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>	K2S_ITS_W17, K2S_ITS_W19	C1, C4	Wy2, Wy3, Pr2	N1
<b>PEK_W02</b>	K2S_ITS_W19	C2, C4	Wy3, Pr1, Pr2, Pr4	N1
<b>PEK_W03</b>	K2S_ITS_W19	C2, C4	Wy1, Wy3, Pr2	N1
<b>PEK_W04</b>	K2S_ITS_W19	C2, C4	Wy4, Pr3, Pr4	N1
<b>PEK_W05</b>	K2S_ITS_W19	C3	Wy3, Wy5	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U12, K2S_ITS_U20	C1, C2, C4	Wy3, Pr1, Pr2	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20	C4	Wy4, Pr3, Pr4	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K2_U12, K2S_ITS_U20	C4	Pr1, Pr2	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K03	C4	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4	N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K2_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1, Wy5	N1

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

\*\*\* - z tabeli powyżej