

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Drogi, ulice i autostrady

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria ruchu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D11 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2 3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	15	0
3	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI PLANOWANIA I REALIZACJI BADAŃ RUCHU ORAZ OKREŚLANIA MIARODAJNYCH PARAMETRÓW DO WYMIAROWANIA OBIEKTÓW DROGOWYCH. PRZYGOTOWANIE STUDENTÓW DO PROWADZENIA ANALIZ PRZEPUSTOWOŚCI I WARUNKÓW POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW SIECI DROGOWEJ.

**Cel 2** Przygotowanie studentów do projektowania organizacji i sterowania ruchem drogowym z zastosowaniem różnych metod i środków organizacji ruchu. Przygotowanie do prowadzenia analiz bezpieczeństwa ruchu i projektowania środków jego poprawy.

**Cel 3** Nabycie przez absolwentów kompetencji w zakresie samodzielnego prowadzenia prac projektowych w dziedzinie inżynierii ruchu, zarządzania ruchem oraz eksploatacji sieci drogowej.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie kwalifikacji I stopnia w zakresie inżynierii ruchu oraz projektowania dróg, ulic i autostrad.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna cele i zasady realizacji badań ruchu dla określenia jego charakterystyk miarodajnych do wymiarowania obiektów drogowych. Zna modele ruchu na odcinkach drogowych i skrzyżowaniach. Zna podstawy teoretyczne i empiryczne metod oraz metodologię analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach i skrzyżowaniach.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i zrealizować badania ruchu dla wyznaczenia miarodajnych cech ruchu i wykorzystać je w pracach projektowych i analizach sieci drogowej. Potrafi analizować przepustowość i warunki ruchu odcinków drogowych i skrzyżowań oraz wskazać rozwiązania dla poprawy sprawności sieci drogowej.

**EK3 Wiedza** Student ma rozbudowaną wiedzę na temat zarządzania ruchem, metod stałej i czasowej organizacji ruchu na pojedynczych obiektach i w sieciach drogowych. Zna zasady działania oraz kryteria doboru optymalnych rozwiązań drogowej sygnalizacji świetlnej stałej i zmiennoczasowej na pojedynczych skrzyżowaniach i w obszarach. Zna metody analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego, oceny rozwiązań projektowych oraz środki poprawy brd.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi sformułować zadania zarządzania ruchem, zaprojektować organizację ruchu stałą oraz czasową w sieci drogowej oraz zaprojektować sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu odosobnionym jak i w sieci skrzyżowań. Potrafi prowadzić analizy brd oraz projektować środki poprawy brd.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań szeroko rozumianej organizacji ruchu drogowego oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Analiza warunków ruchu i przepustowości na odcinkach dróg.	6
<b>P2</b>	Obliczanie przepustowości ronda i ocena warunków ruchu.	9
<b>P3</b>	Projekt skrzyżowania z sygnalizacją świetlną akomodacyjną obejmujący projekt geometrii skrzyżowania, organizacji ruchu i sterowania, a w tym: przyjęcie typu skrzyżowania i wyznaczenie układu pasów, rozmieszczenie detektorów i sygnalizatorów, obliczenia czasów międzyzielonych, opracowanie programu i algorytmu sterowania, oznakowanie poziome i pionowe. Analiza przepustowości i ocena warunków ruchu.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	System człowiek-pojazd-droga-otoczenie. Warunki ruchu pojazdów na drodze. Badania i charakterystyki ruchu drogowego oraz parkowania. Wyznaczanie natężeń i prędkości miarodajnych do różnych analiz.	4
<b>W2</b>	Teoretyczne i empiryczne modele potoków ruchu i symulacja ruchu.	2
<b>W3</b>	Teoretyczne i empiryczne podstawy oraz metodologia analiz przepustowości i warunków ruchu w odniesieniu do odcinków drogowych, skrzyżowań bez sygnalizacji i z sygnalizacją oraz do węzłów drogowych.	12
<b>W4</b>	Zarządzanie ruchem. Specjalne metody organizacji ruchu priorytety, uspokojenie ruchu regulacja dostępności. Systemy opłat i informacji.	6
<b>W5</b>	Projektowanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogowym; sygnalizacja stała- i zmiennoczasowa, optymalizacja rozwiązania skrzyżowania (geometria, organizacja ruchu i sterowanie). Specyfika sterowania ruchem na skrzyżowaniach dróg zamiejskich i miejskich.	9
<b>W6</b>	Podstawy sterowania ruchem w sieciach skrzyżowań. Wpływ zmienności ruchu na sprawność skrzyżowań.	4
<b>W7</b>	Analizy warunków ruchu pieszego i wymiarowanie urządzeń dla pieszych.	2
<b>W8</b>	Czynniki determinujące bezpieczeństwo ruchu drogowego, metody analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego i prognozowania zdarzeń drogowych. Inżynierskie środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	7
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	58
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	70
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli wszystkie projekty.

W2 Egzamin pisemny ma formę opisową.

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną P1 i P2

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	xxx

NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady prowadzenia podstawowych i złożonych badań ruchu oraz wyznaczania miarodajnych parametrów ruchu do wymiarowania obiektów drogowych. Zna podstawy empiryczne metod oraz metodologie analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach i skrzyżowaniach różnych typów.
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	xxx
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	xxx
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania podstawowych cech ruchu oraz wyznaczyć miarodajne cechy ruchu stosowane w projektowaniu dróg. Ma umiejętność prowadzenia typowych analiz przepustowości i warunków ruchu na odcinkach drogowych i skrzyżowaniach. Potrafi wskazać rozwiązania dla poprawy sprawności typowych elementów sieci drogowej.
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	xxx
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	xxx
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Student zna w wystarczającym stopniu metody zarządzania ruchem oraz metody stałej i czasowej organizacji ruchu na pojedynczych obiektach i w sieciach drogowych. Zna zasady działania oraz kryteria doboru poprawnych rozwiązań drogowej sygnalizacji świetlnej stała i zmiennoczasowej na pojedynczych skrzyżowaniach i w obszarach. Zna w stopniu dostatecznym metody analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego, oceny rozwiązań projektowych oraz środki poprawy brd.
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	xxx
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	xxx
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	xxx

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sformułować podstawowe zadania zarządzania ruchem, zaprojektować typową organizację ruchu stałą oraz czasową w sieci drogowej oraz zaprojektować sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu odosobnionym jak i w sieci skrzyżowań. Potrafi prowadzić analizy brd oraz projektować podstawowe środki poprawy brd.
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	xxx
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	xxx
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań szeroko rozumianej organizacji ruchu drogowego oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej.
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	xxx
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	xxx

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w1 w2 w3	N1 N2 N3 N5	F2 P1 P2
EK2		Cel 1	p1 p2 w1 w2 w3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	w4 w5 w6 w7 w8	N1 N2 N5	F2 P1 P2
EK4		Cel 2	p3 w4 w5 w6 w7 w8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 3	p2 p3 w3 w4 w5 w6 w7 w8	N1 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — *Inżynieria ruchu drogowego*, Warszawa, 2008, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Praca zbiorowa pod red. M. Tracza** — *Pomiary i badania ruchu drogowego*, Warszawa, 1984, Biblioteka Drogownictwa, WKiŁ

[2 ] Tracz M., Allsop R.E. — *Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.*, Warszawa, 1980, WKiŁ

[3 ] Chodur J., Tracz M., Gaca S. i inni — *1. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, 2. Metoda obliczania przepustowości rond, 3. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.*, Warszawa, 2004, GDDKiA

[4 ] Leśko M., Guzik J. — *Sterowanie ruchem drogowym, 1. Sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów. 2. Sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu.*, Gliwice, 2000, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

[5 ] **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2.07.2003 r.** — *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach.*, Warszawa, 2003, Dz. U. Nr 220 z dn. 23.12.2003 r., poz. 2181

[6 ] **Rozporządzenie Ministra transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r.** — *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.*, Warszawa, 1999, Dz.U. Nr 43, poz. 430 z dn. 14.05.1999 r.

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Czasopisma techniczne; Drogownictwo, Transport Miejski i Regionalny, Autostrady, BRD

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Janusz Chodur (kontakt: jchodur@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Janusz Chodur (kontakt: jchodur@pk.edu.pl)

2 dr. inż. Stanisław Gondek (kontakt: sgondek@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Radosław Bąk (kontakt: rbak@pk.edu.pl)

4 dr inż. Remigiusz Wojtal (kontakt: rwojtal@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....