

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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 oIIS D12 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1 2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	30	0	0	15	15	0
2	30	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przygotowanie studentów do prowadzenia pomiarów, badań oraz analiz ruchu drogowego wraz z ocenami brd i praktycznego wykorzystania danych o ruchu w planowaniu, projektowaniu i eksploatacji sieci drogowej,

w tym do wymiarowania obiektów drogowych z wykorzystaniem metod obliczania przepustowości i analiz warunków ruchu oraz przygotowanie do modelowania ruchu na odcinkach dróg i skrzyżowaniach.

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

**Cel 3** Kształtowanie świadomości społecznych oraz środowiskowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz potrzeby doksztalcania się w związku z rozwojem inżynierii ruchu.

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

1 Posiadanie wiedzy i kwalifikacji I stopnia w zakresie projektowania dróg samochodowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna cele i zasady prowadzenia pomiarów ruchu i parkowania oraz podstawowe charakterystyki ruchu. Zna modele ruchu drogowego na odcinkach dróg i skrzyżowaniach. Zna metody analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach i skrzyżowaniach oraz ich podstawy empiryczne i teoretyczne. Zna podstawowe metody analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz środki poprawy brd.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech ruchu, przetworzyć ich wyniki oraz opracować charakterystyki stosowane w praktyce projektowej i eksploatacji sieci drogowej. Potrafi analizować przepustowość i warunki ruchu odcinków drogowych i skrzyżowań oraz ocenić zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego i wskazać środki poprawy brd.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia podstawowe metody i środki stałej i czasowej organizacji ruchu. Ma wiedzę na temat zarządzania ruchem. Opisuje zasady działania oraz sposoby projektowania sygnalizacji świetlnej stało- i zmiennoczasowej na skrzyżowaniu drogowym oraz w sieci skrzyżowań.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi sformułować zadania zarządzania ruchem, zaprojektować organizację ruchu stałą oraz tymczasową w sieci drogowej oraz zaprojektować stało- i zmiennoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu oraz w sieci skrzyżowań. Potrafi rozwiązywać zagadnienia priorytetów w ruchu drogowym oraz regulacji dostępności i przemieszczeń w obszarze.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań szeroko rozumianej organizacji ruchu drogowego oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej. Ma świadomość potrzeby doksztalcania się w związku z rozwojem inżynierii ruchu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Pomiar natężenia ruchu na skrzyżowaniu wyznaczanie charakterystyk zmienności ruchu na pasach, wlotach i skrzyżowaniu, poszukiwanie godziny szczytu i opracowanie diagramu natężeń dla tej godziny.	5
K2	Pomiar prędkości chwilowej pojazdów jadących swobodnie na odcinku ulicy (w miejscach z ograniczeniem lub kontrolą prędkości).	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K3</b>	Badania dla wyznaczenia natężenia nasycenia pasa na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną lub pomiar i analiza strat czasu na pasie ruchu skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Użytkownicy dróg. System: człowiek-pojazd-droga-otoczenie. Charakterystyki ruchu drogowego (ruch pojazdów i pieszych) oraz parkowania. Pomiary i badania ruchu, przetwarzanie i wykorzystanie wyników badań. Analityczne modele potoków ruchu i symulacja ruchu.	8
<b>W2</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.	14
<b>W3</b>	Podstawowe metody i środki organizacji ruchu pojazdów, w tym środków transportu zbiorowego, rowerzystów i pieszych. Organizacja ruchu przy robotach drogowych z wprowadzaniem okresowych zmian. Systemy opłat i informacji.	8
<b>W4</b>	Zasady działania oraz 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.	10
<b>W5</b>	Podstawy sterowania ruchem w sieciach skrzyżowań, koordynacja sygnalizacji. Wpływ zmienności ruchu na sprawność skrzyżowań.	6
<b>W6</b>	Zarządzanie ruchem. Specjalne metody organizacji ruchu; priorytety w ruchu drogowym, uspokojenie ruchu, regulacja dostępności komunikacyjnej i przemieszczeń w obszarze.	8
<b>W7</b>	Wypadkowość i bezpieczeństwo ruchu; analizy bezpieczeństwa, identyfikacja miejsc wysokiego ryzyka, przyczyn i zagrożeń brd, środki poprawy brd w zakresie infrastruktury drogowej.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wyznaczanie przepustowości i ocena warunków ruchu na drodze dwupasowej dwukierunkowej, wielopasowej i autostradzie.	5
<b>P2</b>	Projekt skrzyżowania bez sygnalizacji, ze sprawdzeniem przepustowości i oceną warunków ruchu. Obliczanie przepustowości ronda i ocena warunków ruchu.	10

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P3</b>	Projekt skrzyżowania z akomodacyjną sygnalizacją świetlną obejmujący projekt geometrii skrzyżowania i organizacji ruchu, a w tym: przyjęcie typu skrzyżowania i wyznaczenie układu i przeznaczenia pasów, lokalizacji detektorów, obliczenia czasów międzyzielonych, opracowanie programów sygnalizacji (maksymalnego, startowego i końcowego) oraz elementów algorytmu sterowania, oznakowanie poziome i pionowe.	30

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

N6 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	0
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	33
Opracowanie wyników	17
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	33
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli wszystkie ćwiczenia laboratoryjne i projektowe

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 podstawowe cele i zasady prowadzenia pomiarów ruchu i parkowania oraz podstawowe charakterystyki ruchu. Zna omawiane metody analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach i skrzyżowaniach. Zna w podstawowym zakresie metody analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego 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 2	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech ruchu; natężenie, prędkość, parkowanie, przetworzyć ich wyniki oraz opracować charakterystyki stosowane w praktyce projektowej i eksploatacji sieci drogowej. Potrafi analizować przepustowość i warunki ruchu odcinków drogowych i typowych skrzyżowań oraz ocenić zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego i wskazać proste 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 3	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Student objaśnia podstawowe metody i środki stałej i czasowej organizacji ruchu. Opisuje zasady działania oraz sposoby projektowania prostych rozwiązań sygnalizacji świetlnej stało- i zmiennoczasowej na skrzyżowaniu drogowym oraz w sieci skrzyżowań.
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 zaprojektować organizację ruchu stałą oraz tymczasową w podstawowych elementach sieci drogowej oraz zaprojektować stałoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu oraz sformułować wymagania dla sygnalizacji zmiennoczasowej. Potrafi zaprojektować wydzielone pasy autobusowe na odcinkach drogowych i skrzyżowaniach, w tym zregulacją za pomocą sygnalizacji.
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 środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań organizacji ruchu drogowego oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej. Ma świadomość potrzeby dokształcania się w związku z rozwojem inżynierii ruchu.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W08, K_W14, K_W19	Cel 1	k1 k2 k3 w1 w2 w7	N1 N2 N3 N5	F1 F3 F4 P1 P2
EK2	K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U13, K_U17	Cel 1	k1 k2 k3 w1 w2 w7 p1 p2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K_W08, K_W12, K_W13, K_W14, K_W19	Cel 2	k3 w3 w4 w5 w6 p2 p3	N1 N2 N4 N5	F2 F4 P1 P2
EK4	K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U12, K_U13, K_U17	Cel 2	k3 w3 w4 w5 w6 p2 p3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK5	K_K01, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08	Cel 3	k2 k3 w2 w3 w4 w5 w6 w7 p2 p3	N1 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Tracz M. (red) — *Pomiary i badania ruchu drogowego*, Warszawa, 1984, WKiŁ

[2 ] 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

- [3 ] **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 umieszczania na drogach.*, Warszawa, 2003, Dz. U. Nr 220 z dn. 23.12.2003 r., poz. 2181
- [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 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 dr. inż. Mariusz Kieć (kontakt: mkiec@pk.edu.pl)

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....