

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi samochodowe)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria ruchu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe (profil: Drogi samochodowe)
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	45	0	0	15	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przygotowanie studentów do planowania, organizacji i prowadzenia pomiarów, badań oraz analiz ruchu drogowego i praktycznego wykorzystania danych o ruchu w planowaniu, projektowaniu i eksploatacji sieci drogowej oraz prac o charakterze badawczym w inżynierii ruchu drogowego. Przygotowanie 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 modelowania ruchu na ciągach dróg i skrzyżowaniach.

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.

2 Wiedza i kompetencje z przedmiotu poprzedzającego "Drogi zamiejskie i skrzyżowania"

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.

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 poszczególnych elementów infrastruktury drogowej oraz dokonać wyboru typu skrzyżowania ze względu na kryterium sprawności ruchu.

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

EK4 Umiejętności Student potrafi sformułować zadania zarządzania ruchem, zaprojektować organizację ruchu stałą oraz czasową w sieci drogowej oraz zaprojektować stałoczasową i adaptacyjną sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu. 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. Rozumie istotę modelowania ruchu w inżynierii ruchu, w tym w działalności badawczej. 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	Planowanie i prowadzenie pomiarów ruchu: Pomiar natężenia ruchu na skrzyżowaniu (wyznaczanie charakterystyk zmienności ruchu, ustalenie godziny szczytu) lub pomiar parkowania (wyznaczenie podstawowych charakterystyk parkowania w określonym obszarze).	6
K2	Pomiar prędkości chwilowej pojazdów na odcinku drogi.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K3	Wyznaczanie przepustowości i ocena warunków ruchu danego elementu infrastruktury drogowej za pomocą dostępnych metod obliczeniowych.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyki ruchu drogowego oraz parkowania. Pomiary i badania ruchu, przetwarzanie i wykorzystanie wyników badań. Modelowanie ruchu drogowego. Makro i mikromodele ruchu.	7
W2	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
W3	Podstawowe metody i środki organizacji ruchu pojazdów, w tym środków transportu zbiorowego, rowerzystów i pieszych. Stała i czasowa organizacja ruchu.	6
W4	Zasady działania oraz projektowanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogowym; sygnalizacja stałoczasowa i adaptacyjna, optymalizacja rozwiązania skrzyżowania (geometria, organizacja ruchu i sterowanie).	10
W5	Ruch drogowy w arteriach miejskich. Podstawy sterowania ruchem w sieciach skrzyżowań, koordynacja sygnalizacji.	4
W6	Zarządzanie ruchem. Priorytety w ruchu drogowym i inżynieria ruchu transportu zbiorowego. Regulacja dostępności komunikacyjnej i przemieszczeń w obszarze.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	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 (stałoczasowego i bazowego) oraz elementów algorytmu sterowania, oznakowanie poziome i pionowe.	30

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	38
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Projekt indywidualny

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

W2 Egzamin ma formę zadaniowo-opisową.

W3 Ocena końcowa jest ważoną P1 i P2

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe cele i zasady prowadzenia pomiarów ruchu i parkowania oraz podstawowe charakterystyki ruchu. Zna modele ruchu drogowego na odcinkach dróg i skrzyżowaniach. Zna omawiane metody analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach i skrzyżowaniach oraz ich podstawy empiryczne i teoretyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych cech ruchu oraz przetworzyć ich wyniki na potrzeby uzyskania charakterystyk ruchu wykorzystywanych w praktyce projektowej. Potrafi analizować przepustowość i warunki ruchu poszczególnych elementów infrastruktury drogowej. Umie dokonać wyboru typu skrzyżowania ze względu na kryterium sprawności ruchu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	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 stałoczasowej i adaptacyjnej na skrzyżowaniu drogowym oraz w sieci skrzyżowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potra zaprojektować organizację ruchu stałą oraz w podstawowych elementach sieci drogowej. Potrafi ustalić program stałoczasowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu oraz sformułować wymagania dla sygnalizacji adaptacyjnej. Potra zaplanować środki organizacji ruchu realizujące określone cele, w szczególności priorytet dla transportu zbiorowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań szeroko rozumianej organizacji ruchu drogowego oraz potrzeby prowadzenia akcji informacyjnej. Zna podstawy prawne prowadzonej działalności z zakresu inżynierii ruchu. Rozumie istotę modelowania ruchu w inżynierii ruchu, w jako jednego z elementów działalności badawczej.

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	k1 k2 k3 w1 w2 w5	N1 N2 N3 N5	F1 F3 F4 P1 P2
EK2		Cel 1	k1 k2 k3 w1 w2	N1 N2 N3 N5	F1 F3 F4 P1 P2
EK3		Cel 2	w3 w4 w5 w6 p1	N1 N2 N4	F2 F4 P1 P2
EK4		Cel 2	w3 w4 w5 w6 p1	N1 N2 N4 N5	F2 F4 P1 P2
EK5		Cel 3	k1 k3 w1 w2 w3 w4 w6 p1	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. — *Inżynieria ruchu drogowego - teoria i praktyka*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] | Chodur J., Tracz M., Gaca S. i inni — *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej*, Warszawa, 2004, GDDKiA
- [3] | Chodur J., Tracz M., Gaca S. i inni — *Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną*, Warszawa, 2004, GDDKiA
- [4] | Chodur J., Tracz M., Gaca S. i inni — *Metoda obliczania przepustowości rond*, Warszawa, 2004, GDDKiA
- [5] | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. — *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz.U. 2019 poz. 2311)*, Warszawa, 2019,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Tracz M. — *Pomiary i badania ruchu drogowego*, Warszawa, 1984, WKiŁ
- [2] | 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
- [3] | Gajda J. i in. — *Pomiary parametrów ruchu drogowego*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo PWN
- [4] | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej zdn. 2.03.1999 r. — *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 124 z późn. zm.)*, Warszawa, 2016, Poz. 124

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Czasopisma techniczne — *Transport miejski i regionalny*, Drogownictwo, 2000,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Radosław Bąk (kontakt: rbak@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Mariusz Kieć (kontakt: mkiec@pk.edu.pl)

3 dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: K.Ostrowski.fm@interia.pl)

4 dr inż. Malwina Sławińska (kontakt: msplaw@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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