

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inteligentne Systemy Transportowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN E12 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	9	0	0	9	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z koncepcją Inteligentnych Systemów Transportowych. Prezentacja narzędzi inżyniera ruchu drogowego.

Cel 2 Przygotowanie studentów do stosowania metod symulacyjnych w ocenie funkcjonowania infrastruktury drogowej oraz w działalności o charakterze badawczym w zakresie inżynierii ruchu drogowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie wiedzy i kwalifikacji przekazywanymi w ramach przedmiotów "Inżynieria ruchu" oraz "Drogi zamiejskie i skrzyżowania".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w sieci ulic. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.

EK2 Wiedza Student zna koncepcję obszarowego sterowania ruchem. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.

EK3 Umiejętności Student potrafi opracować i przeprowadzić ocenę funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną za pomocą narzędzi symulacyjnych.

EK4 Kompetencje społeczne Student ma świadomość potrzeby stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego. Rozumie potrzebę rzetelnego informowania społeczeństwa o korzyściach stosowania ITS.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Opracowanie modelu symulacyjnego i ocena funkcjonowania skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy ITS w zarządzaniu ruchem drogowym. Architektura i elementy składowe systemu. Wdrażanie i ocena efektywności funkcjonowania systemów ITS.	2
W2	Zaawansowane systemy obszarowego sterowania ruchem. Sygnalizacja adaptacyjna skoordynowana.	2
W3	Narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu. Wykorzystanie modelowania ruchu w ocenie funkcjonowania układu drogowego i systemów sterowania ruchem. Kalibracja mikromodeli ruchu.	4
W4	Wpływ systemów ITS na projektowanie infrastruktury drogowej.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie w postaci testu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna celów, możliwości i efektów stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową. Nie potrafi wskazać narzędzi wspierających pracę inżyniera ruchu.

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w obszarze skrzyżowań. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.
NA OCENĘ 3.5	Student w umiarkowanym stopniu zna cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w obszarze skrzyżowań. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze zna cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w obszarze skrzyżowań. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze zna cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w obszarze skrzyżowań. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle zna cele, możliwości i efekty stosowania Inteligentnych Systemów Transportowych w zarządzaniu infrastrukturą drogową ze szczególnym uwzględnieniem sterowania ruchem na ciągach i w obszarze skrzyżowań. Zna narzędzia wspierające pracę inżyniera ruchu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna koncepcji obszarowego sterowania ruchem. Nie potrafi podać na czym polega rola modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.
NA OCENĘ 3.0	Student niewielkim stopniu potrafi wyjaśnić podstawowe założenia i sposób działania obszarowego sterowania ruchem. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.
NA OCENĘ 3.5	Student w umiarkowanym stopniu potrafi wyjaśnić podstawowe założenia i sposób działania obszarowego sterowania ruchem. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrym stopniu potrafi wyjaśnić założenia i sposób działania obszarowego sterowania ruchem. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrym stopniu potrafi wyjaśnić założenia i szczegóły działania obszarowego sterowania ruchem na przykładach. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle wyjaśnia założenia i szczegóły działania obszarowego sterowania ruchem na przykładach. Rozumie istotę modelowania ruchu w ocenie warunków ruchu układu drogowego i funkcjonowania systemu sterowania ruchem drogowym.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykorzystać modeli mikro do oceny warunków ruchu. Nie potrafi wyjaśnić idei kalibracji modelu ruchu i jego znaczenia w prawidłowości uzyskiwanych wyników.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracować i przeprowadzić ocenę funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną za pomocą narzędzi symulacyjnych. Rozumie podstawowe idee kalibracji i przedstawia kroki postępowania.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opracować i przeprowadzić ocenę funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną za pomocą narzędzi symulacyjnych. Rozumie ideę kalibracji i przedstawia kroki postępowania.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować i przeprowadzić ocenę funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną za pomocą narzędzi symulacyjnych. Przedstawia procedurę kalibracji i opisuje kolejne kroki postępowania.
NA OCENĘ 4.5	Student biegle wykorzystuje oprogramowanie mikrosymulacyjne do oceny funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną acykliczną. Przedstawia procedurę kalibracji i opisuje szczegółowo kolejne kroki postępowania.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle wykorzystuje oprogramowanie mikrosymulacyjne do oceny funkcjonowania skrzyżowania drogowego z sygnalizacją świetlną acykliczną. Potrafi zaplanować procedurę kalibracji i opisać szczegółowo kolejne kroki postępowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyjaśnić celowości stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić podstawowe cele stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyjaśnić cele stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze opisuje cele stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego.
NA OCENĘ 4.5	Student dobrze wyjaśnia cele stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego. Potrafi wyjaśnić jak prezentować społeczeństwu efekty działania systemów ITS.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle wyjaśnia cele stosowania systemów ITS jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój systemu transportowego. Potrafi wyjaśnić jak prezentować społeczeństwu efekty działania systemów ITS.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W19	Cel 1	w1 w3	N1 N2 N3	P1
EK2	K_W19	Cel 1 Cel 2	w2 w3	N1 N2	P1
EK3	K_W19 K_U13 K_U18	Cel 2	k1 w3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W19 K_K07 K_K09	Cel 1	w1 w4	N1 N2	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.** — *Inżynieria ruchu drogowego - teoria i praktyka*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] | **Adamski A.** — *Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie*, Kraków, 2003, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo Techniczne AGH
- [3] | **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. z 2019 r. poz. 2311)*, Warszawa, 2019,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Leško M., Guzik J.** — *Sterowanie ruchem drogowym sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów*, Gliwice, 2000, Wyd. Politechniki Śląskiej
- [2] | **Januszewski J.** — *Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne*, Warszawa, 2006, PWN

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

3 dr inż. Sylwia Pazdan (kontakt: sylwia.pazdan@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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