

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem jednostki/jednostek i wydziału:Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 6 PRK

Dziedzina lub dziedziny nauki/sztuki: Nauk inżynieryjno-technicznych (100 %)

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Obowiązuje dla cykli kształcenia rozpoczynających się od: rok akademicki 2023/2024, semestr letni

Lp.	Nazwa przedmiotu	RAZEM										semestry															
												I								II							
		Liczba godzin RAZEM	W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz	W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz	W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz	
1	Badania i analizy ruchu	30	14			16			6		14				16			6									
2	Analizy przepustowości i warunków ruchu	38	20	12		6			7	E	20	12		6			7	E									
3	Metody organizacji ruchu	30	24				6		6		12						2		12				6		4		
4	Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach	40	18			4	18		7	E									18			4	18		7	E	
5	Inteligentne Systemy Transportowe	22	16			6			4										16			6			4		
Ogółem		160	92	12	0	32	24	0	30	2	46	12	0	22	0	0	15	1	46	0	0	10	24	0	15	1	
Litera "E" w kolumnach Egz (w poszczególnych semestrach) oznacza egzamin. Liczba zawarta w kolumnie Egz - w podsumowaniu RAZEM - oznacza liczbę egzaminów.																											
Legenda: W - wykłady, C - ćwiczenia, L - laboratoria, LK - laboratoria komputerowe, P - projekty, S - seminaria																											
Określenie trybu i warunków przeprowadzania egzaminu końcowego, w tym formę egzaminu (ustny lub pisemny), obowiązek przygotowania pracy końcowej, wagi służące do ustalenia ostatecznego wyniku studiów: egzamin pisemny, składający się z co najmniej 3 pytań, obejmujących zagadnienia prowadzone w ramach studiów podyplomowych.Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie średniej z ocen co najmniej 3,0, przy czym liczba ocen 3,0 i wyższych musi wynosić ponad 50%. Każde z pytań oraz ocena końcowa są oceniane zgodnie z regulaminem studiów.																											
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych: brak																											

.....
kierownik studiów podyplomowych

.....
kierownik jednostki organizacyjnej PK/
przewodniczący rady programowej studiów

.....
Pełnomocnik Rektora PK ds. Kształcenia

KARTA PRZEDMIOTU

Analizy przepustowości i warunków ruchu <i>nazwa przedmiotu</i>
Capacity and traffic performance analyses <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki: 2023/2024, semestr: letni

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem

jednostki/jednostek i wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Wymagania wstępne:

1. Znajomość projektowania podstawowych elementów geometrycznych dróg i skrzyżowań oraz ich funkcjonowania

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie uczestników z metodami oceny przepustowości i analizy warunków ruchu na odcinkach drogowych o różnych przekrojach poprzecznych oraz na skrzyżowaniach bez i z sygnalizacją świetlną.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza Absolwent zna i rozumie:		
EW1	Kryteria oceny warunków ruchu drogowego, czynniki determinujące warunki ruchu (odcinki drogowe, skrzyżowania) oraz kryteria sprawności ruchu w projektowaniu dróg.	SP_W02
Umiejętności		

Absolwent potrafi:		
EU1	Analizować warunki ruchu na odcinkach i skrzyżowaniach, prowadzić analizy ruchu w sieci ulic z wykorzystaniem technik komputerowych	SP_U02
Kompetencje społeczne		
Absolwent jest gotów do:		
EK1	Formułowania opinii na temat funkcjonowania sieci drogowej, oceny warunków ruchu na elementach sieci drogowej również z wykorzystaniem technik mikrosymulacyjnych, zaprojektowania skrzyżowania dla określonych natężeń miarodajnych	SP_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)
1	7	E	20	12	0	6	0	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Kryteria oceny warunków ruchu drogowego i czynniki determinujące warunki ruchu	2
2	W	Analiza warunków ruchu na odcinkach i węzłach drogowych – metoda HCM, HBS, PL	5
3	W	Analiza przepustowości i warunków ruchu skrzyżowań bez sygnalizacji – metody polskie (MOP-SBS/R-04)	6
4	W	Kryterium sprawności ruchu w projektowaniu dróg i skrzyżowań. Kształtowanie skrzyżowań drogowych	5
5	W	Praktyczne aspekty analiz warunków ruchu infrastruktury drogowej	2
6	C	analiza warunków ruchu na wybranych elementach infrastruktury drogowej (odcinek drogi, węzeł, skrzyżowanie bez sygnalizacji, rondo)	12
7	LK	Analizy ruchu w sieci ulic z wykorzystaniem technik komputerowych	6

Praca własna uczestnika:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
2	Opracowanie wyników	60
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20

Metody dydaktyczne: Wykłady, prezentacje multimedialne, ćwiczenia, laboratorium komputerowe, praca w grupach, konsultacje, dyskusja.

Metody i techniki kształcenia na odległość: nie przewiduje się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się: egzamin, ćwiczenie indywidualne, ćwiczenie laboratoryjne

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 3,0: Uczestnik zna pobieżnie metody analizy warunków ruchu infrastruktury drogowej. Potrafi wskazać determinanty warunków ruchu w sposób ogólny. Potrafi ocenić warunki ruchu dla typowych przykładów rozwiązań.
 2. Na ocenę 3,5: Uczestnik zna dość dobrze metody analizy warunków ruchu infrastruktury drogowej. Potrafi wskazać determinanty warunków ruchu i częściowo ocenić ich wpływ. Potrafi ocenić warunki ruchu dla typowych przykładów rozwiązań.
 3. Na ocenę 4,0: Uczestnik zna dobrze metody analizy warunków ruchu infrastruktury drogowej. Potrafi wskazać determinanty warunków ruchu wraz z oceną ich wpływu. Potrafi ocenić warunki ruchu dla bardziej skomplikowanych rozwiązań infrastruktury drogowej.
 4. Na ocenę 4,5: Uczestnik zna ponad dobrze metody analizy warunków ruchu infrastruktury drogowej. Potrafi wskazać determinanty warunków ruchu wraz z oceną ich wpływu. Potrafi ocenić warunki ruchu dla bardziej skomplikowanych rozwiązań infrastruktury drogowej z ich interpretacją.
 5. Na ocenę 5,0: Uczestnik zna bardzo dobrze i rozumie metody analizy warunków ruchu infrastruktury drogowej. Potrafi wskazać determinanty warunków ruchu wraz z oceną ich wpływu i szczegółową interpretacją. Potrafi ocenić warunki ruchu dla skomplikowanych rozwiązań infrastruktury drogowej z ich pełną interpretacją.
-

Literatura:

obowiązkowa:

1. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — Inżynieria ruchu drogowego, WKiŁ, Warszawa, 2008
2. Highway Capacity Manual-HCM, Transportation Research Board, National Research, 2016-2022
3. FGSV. Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen (HBS), (German Highway Capacity Manual). (FGSV) (Road and Transport Association), Cologne, 2015.
4. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Warszawa 2004
5. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad: Metoda obliczania przepustowości rond. Warszawa 2004
6. Konspekty wykładów przekazywane uczestnikom Studiów Podyplomowych

zalecana/fakultatywna:

1. Załączniki 1, 2, do Rozporządzenia 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. Dz. U. Nr 220 z dn. 23.12.2003 r., poz. 2181

KARTA PRZEDMIOTU

Badania i analizy ruchu <i>nazwa przedmiotu</i>
Traffic research and analysis <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki: 2023/2024, semestr: letni

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem

jednostki/jednostek i wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Wymagania wstępne:

1. Znajomość podstawowych zagadnień związanych ze zmiennością i analizami ruchu
2. Znajomość wpływu ruchu na infrastrukturę drogową

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie uczestników z zagadnieniami dotyczącymi badań, analiz i modelowania ruchu,
2. Zapoznanie uczestników z zagadnieniami ekonomii w projektowaniu dróg,
3. Zapoznanie uczestników z zasadami polityki transportowej

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza		
Absolwent zna i rozumie:		
EW1	Metody modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu w miastach, prowadzenia ocen efektywności inwestycji drogowych oraz zasad polityki transportowej	SP_W01
Umiejętności		

Absolwent potrafi:		
EU1	Planować i realizować pomiary oraz badania ruchu, interpretować wyniki modelowania podróży, wdrażać zasady polityki transportowej	SP_U01
Kompetencje społeczne		
Absolwent jest gotów do:		
EK1	Samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie badań ruchu i modelowania podróży, przeprowadzenia badania i weryfikacji ich wyników.	SP_K01

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)
1	6	Z	14	0	0	16	0	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Badania oraz analizy podróży i ruchu. Kompleksowe badania ruchu	4
2	W	Miarodajne natężenia ruchu w projektowaniu i organizacji ruchu	2
3	W	Modelowanie i prognozowanie podróży oraz ruchu w miastach	4
4	W	Ruch drogowy w ocenie efektywności inwestycji drogowych	2
5	W	Zasady polityki transportowej i jej realizacja (ze szczególnym uwzględnieniem obszarów zurbanizowanych)	2
6	LK	Zastosowania metod komputerowych do prognozowania ruchu	10
7	LK	Badania parametrów ruchu i warunków jego przebiegu	6

Praca własna uczestnika:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	55
2	Opracowanie wyników	45
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20

Metody dydaktyczne: Wykłady, prezentacje multimedialne, laboratorium komputerowe, praca w grupach, konsultacje, dyskusja.

Metody i techniki kształcenia na odległość: nie przewiduje się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się: zaliczenie, ćwiczenie laboratoryjne

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 3,0: Uczestnik potrafi pobieżnie zaplanować i zrealizować podstawowe badania podróży i ruchu. Uczestnik zna podstawy procedury modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu. Potrafi wskazać podstawowe zasady polityki transportowej w miastach i sposób jej realizacji.
 2. Na ocenę 3,5: Uczestnik potrafi dość dobrze zaplanować i zrealizować podstawowe badania podróży i ruchu. Uczestnik zna dość dobrze procedury modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu. Potrafi wskazać i dyskutować zasady polityki transportowej w miastach i sposób jej realizacji.
 3. Na ocenę 4,0: Uczestnik potrafi zaplanować i zrealizować bardziej skomplikowane badania podróży i ruchu oraz zinterpretować częściowo ich wyniki, Uczestnik zna dobrze procedury modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu. Potrafi rozwijać zasady polityki transportowej w miastach oraz sposób ich realizacji.
 4. Na ocenę 4,5: Uczestnik potrafi zaplanować i zrealizować bardziej skomplikowane badania podróży i ruchu oraz zinterpretować ogólnie ich wyniki, Uczestnik zna ponad dobrze procedury modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu. Potrafi rozwijać zasady polityki transportowej w miastach oraz sposób ich realizacji.
 5. Na ocenę 5,0: Uczestnik potrafi zaplanować i zrealizować badania podróży i ruchu oraz bardzo dobrze zinterpretować ich wyniki, Uczestnik zna bardzo dobrze procedury modelowania i prognozowania podróży oraz ruchu i potrafi swobodnie korzystać z dostępnych narzędzi. Zna i rozwija zasady polityki transportowej w miastach oraz sposób ich realizacji, potrafi ocenić skutki ich wprowadzania.
-

Literatura:

obowiązkowa:

1. WR-D-12, Wytyczne wykonywania pomiarów ruchu drogowego, 2023,
<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wr-d>
2. WR-D-13, Wytyczne wykonywania analiz i prognoz ruchu drogowego, 2023,
<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wr-d>
3. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — Inżynieria ruchu drogowego, Warszawa, 2008, WKiŁ

zalecana/fakultatywna:

1. Tracz M. (red) — Pomiary i badania ruchu drogowego, Warszawa, 1984, WKiŁ
2. Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu. Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie; seria: Materiały konferencyjne - Nr 90, Kraków 2009; Nr 94, Kraków 2010; Nr 98, Kraków 2012
1. Kompleksowe badania ruchu - teoria i praktyka - doświadczenia miast polskich; Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Oddział w Krakowie; seria: Materiały konferencyjne Nr 93, Kraków 2010

KARTA PRZEDMIOTU

Inteligentne Systemy Transportowe <i>nazwa przedmiotu</i>
Intelligent Transport Systems <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki: 2023/2024, semestr: letni

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem

jednostki/jednostek i wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Wymagania wstępne:

1. Znajomość podstaw procesów transportowych

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie uczestników z możliwościami inteligentnych systemów transportowych w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz wielokryterialnym sterowaniu ruchem drogowym i transportem zbiorowym.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza Absolwent zna i rozumie:		
EW1	Elementy składowe ITS, cele i priorytety działania ITS, uwarunkowania prawne wdrażania ITS, kierunki rozwoju ITS, Krajowy System Zarządzania Ruchem	SP_W05
Umiejętności Absolwent potrafi:		

EU1	Oceń konieczność i sposób wdrażania rozwiązań z zakresu inteligentnych systemów transportowych.	SP_U05
Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:		
EK1	Formułowania opinii na temat wyboru właściwych środków ITS, sposobu ich wdrażania oraz oceny ich efektywności.	SP_K05

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)
2	4	Z	16	0	0	6	0	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Wprowadzenie do systemów ITS. Cele i priorytety działania systemów. Praktyczne przykłady wdrożeń.	2
2	W	Uwarunkowania prawne wdrażania systemów ITS. Architektura systemu, sposób planowania i realizacji projektu.	2
3	W	Wdrażanie systemów ITS.	2
4	W	Kierunki rozwoju systemów ITS	2
5	W	Krajowy System Zarządzania Ruchem	2
6	W	Autonomizacja ruchu drogowego	2
7	W	Sterowanie ruchem w sieci drogowej	2
8	W	Praktyczne problemy związane ze stosowaniem i oceną funkcjonowania systemów ITS	2
9	LK	Systemy ITS w sterowaniu ruchem drogowym	6

Praca własna uczestnika:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
2	Opracowanie wyników	20
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15

Metody dydaktyczne: Wykłady, prezentacje multimedialne, laboratorium komputerowe, praca w grupach, konsultacje, dyskusja.

Metody i techniki kształcenia na odległość: nie przewiduje się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się: test, ćwiczenie praktyczne

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 3,0: Uczestnik zna podstawowe możliwości ITS w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz w sterowaniu ruchem drogowym i komunikacją zbiorową.
 2. Na ocenę 3,5: Uczestnik zna dość dobrze możliwości ITS w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz w wielokryterialnym sterowaniu ruchem drogowym i komunikacją zbiorową.
 3. Na ocenę 4,0: Uczestnik zna dobrze możliwości ITS w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz w wielokryterialnym sterowaniu ruchem drogowym i komunikacją zbiorową. Potrafi ocenić wpływ środków ITS na społeczeństwo.
 4. Na ocenę 4,5: Uczestnik zna ponad dobrze możliwości ITS w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz w wielokryterialnym sterowaniu ruchem drogowym i komunikacją zbiorową. Potrafi ocenić wpływ środków ITS na społeczeństwo.
 5. Na ocenę 5,0: Uczestnik zna bardzo dobrze możliwości ITS w zarządzaniu, nadzorze i monitoringu transportu oraz w wielokryterialnym sterowaniu ruchem drogowym i komunikacją zbiorową. Potrafi ocenić wpływ środków ITS na społeczeństwo i zaproponować zmiany przynoszące korzyści w funkcjonowaniu infrastruktury transportowej.
-

Literatura:

obowiązkowa:

1. Kamiński T.: Wybrane zagadnienia Inteligentnych Systemów Transportowych, Politechnika Warszawska, 2019
2. Konspekty wykładów przekazywane uczestnikom Studiów Podyplomowych

zalecana/fakultatywna:

1. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003
2. Adamski A.: Hierarchical integrated intelligent logistics system platform. Procedia –Social and Behavioral Sciences, 20, pp.1004-1016. 2011.
3. Adamski A.: HITS: Hierarchical, Integrated, Intelligent Transportation Systems. Eds: M.T. Karwowski, W. Frankowicz, Kantola J., Zgaga P. Human factors of Global Society: a System of Systems Perspective. Taylor and Francis, NY, London: 2013
4. Adamski A.: Probabilistic models of passengers service processes at bus stops. Transportation Research B, 26(4), pp.253-259, 1992.
5. Adamski A., Turnau A. Simulation suport tool for real –time dipatching control in public transport. Transportation Research A 32(2), pp. 73-87, 1998.

KARTA PRZEDMIOTU

Metody organizacji ruchu <i>nazwa przedmiotu</i>
Traffic organization methods <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki: 2023/2024, semestr: letni

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem

jednostki/jednostek i wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Wymagania wstępne:

1. Znajomość podstaw z zakresu projektowania infrastruktury drogowej i organizacji ruchu drogowego oraz ogólne rozumienie procesów ruchu drogowego.
2. W celu przystąpienia do wykładów i ćwiczeń projektowych w drugim semestrze konieczne jest zaliczenie przedmiotu (wykładów) w semestrze pierwszym.

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie uczestników z metodami, środkami oraz zasadami organizacji ruchu w realizacji określonych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ograniczenia negatywnego wpływu ruchu na środowisko.
2. Poznanie podstaw prawnych i procedur zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza		
Absolwent zna i rozumie:		

EW1	Ogólne metody i środki organizacji ruchu, rolę oznakowania dróg i informacji w organizacji i bezpiecznym prowadzeniu ruchu, uwarunkowania prawne organizacji i zarządzania ruchem, metody organizacji ruchu pieszego i rowerowego oraz parkowania	SP_W03
EW2	Czynniki determinujące bezpieczeństwo ruchu drogowego, metody analiz brd, wpływ ruchu drogowego na środowisko, metody inżynierii ruchu w redukcji oddziaływań ruchu drogowego na środowisko	SP_W06
Umiejętności Absolwent potrafi:		
EU1	Ocenić organizację ruchu w stanie istniejącym, planować środki organizacji ruchu, projektować stałą i czasową organizację ruchu w celu: zapewnienia bezpieczeństwa, uprzywilejowania wyróżnionych użytkowników, uspokojenia ruchu, usprawnienia parkowania	SP_U03
EU2	Ocenić efektywność stosowanych środków poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz ocenić zagrożenia oddziaływania ruchu na środowisko i sposoby przeciwdziałania jego niekorzystnym skutkom.	SP_U06
Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:		
EK1	Oceny problemów w organizacji ruchu w stanie istniejącym, sporządzenia projektu organizacji ruchu z uwzględnieniem wymagań wszystkich uczestników ruchu oraz oceny i dyskusji projektu organizacji ruchu pod względem formalno-prawnym.	SP_K03
EK2	Opisywania analiz i identyfikowanych problemów bezpieczeństwa ruchu oraz oceny stosowania środków poprawy bezpieczeństwa. Interpretacji wyników zmian hałasu drogowego	SP_K06

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)
1	2	Z	12	0	0	0	0	0
2	4	Z	12	0	0	0	6	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Metody i środki organizacji ruchu. Rola oznakowania dróg i informacji w organizacji i bezpiecznym prowadzeniu ruchu	2

2	W	Organizacja ruchu pieszego i rowerowego	4
3	W	Priorytety w ruchu drogowym dla komunikacji zbiorowej	2
4	W	Organizacja parkowania	2
5	W	Analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz sposoby jego poprawy	2
6	W	Środki organizacji ruchu ograniczające negatywny wpływ ruchu na środowisko	2
7	W	Uwarunkowania prawne organizacji i zarządzania ruchem, projekt stałej organizacji ruchu, tymczasowa organizacja ruchu	10
8	P	Ocena organizacji ruchu w stanie istniejącym i projekt koncepcyjny organizacji ruchu w wybranym obszarze miasta	6

Praca własna uczestnika:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	75
2	Opracowanie wyników	30
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15

Metody dydaktyczne: Wykłady, prezentacje multimedialne, projekt, praca w grupach, konsultacje, dyskusja.

Metody i techniki kształcenia na odległość: nie przewiduje się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się: test, projekt zespołowy

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 3,0: Uczestnik zna podstawowe metody, środki oraz zasady organizacji ruchu w realizacji podstawowych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ochrony środowiska. Uczestnik ma znajomość podstaw prawnych i procedur zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu.
2. Na ocenę 3,5: Uczestnik zna dość dobrze metody, środki oraz zasady organizacji ruchu w realizacji podstawowych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ochrony środowiska. Uczestnik zna dość dobrze podstawy prawne i procedury zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu.
3. Na ocenę 4,0: Uczestnik zna dobrze metody, środki oraz zasady organizacji ruchu w realizacji podstawowych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ochrony środowiska. Potrafi wskazać ich wpływy na ruch drogowy. Uczestnik zna dobrze podstawy prawne i procedury zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu. Potrafi ocenić skutki pozytywne i negatywne stosowanego oznakowania
4. Na ocenę 4,5: Uczestnik zna ponad dobrze metody, środki oraz zasady organizacji ruchu w realizacji podstawowych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ochrony środowiska. Potrafi wskazać ich wpływy na ruch drogowy. Uczestnik zna ponad dobrze podstawy prawne i procedury zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu. Potrafi ocenić skutki pozytywne i negatywne stosowanego oznakowania. Uczestnik zna niekonwencjonalne środki poprawy organizacji ruchu.
5. Na ocenę 5,0: Uczestnik zna bardzo dobrze metody, środki oraz zasady organizacji ruchu w realizacji podstawowych celów; bezpiecznego prowadzenia ruchu, preferencji w ruchu komunikacji zbiorowej, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, ochrony środowiska. Potrafi wskazać ich wpływy na ruch oraz dobrać poprawnie środki poprawiające negatywny wpływ ruchu drogowego na społeczeństwo. Uczestnik zna bardzo dobrze podstawy prawne i procedury zatwierdzania stałej i tymczasowej organizacji ruchu. Potrafi ocenić skutki pozytywne i negatywne stosowanego oznakowania oraz stosować niekonwencjonalne rozwiązania.

Literatura:

obowiązkowa:

1. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — Inżynieria ruchu drogowego, Warszawa, 2008, WKiŁ
2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym wraz z późniejszymi zmianami
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych wraz z późniejszymi zmianami
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 z dnia 14.10.2003 r., poz.1729.) wraz z późniejszymi zmianami
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, załączniki 1-4 (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12. 2003 r.) wraz z późniejszymi zmianami
6. Konspekty wykładów przekazywane uczestnikom Studiów Podyplomowych

zalecana/fakultatywna:

1. Wymagania techniczne w drogownictwie, Wytyczne rekomendowane drogowe, Inne opracowania, Znaki i sygnały drogowe <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/wymagania-techniczne-w-drogownictwie>

KARTA PRZEDMIOTU

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach <i>nazwa przedmiotu</i>
Traffic signals at intersections <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki: 2023/2024, semestr: letni

Nazwa studiów podyplomowych: Inżynieria Ruchu Drogowego

Nazwa jednostki/jednostek organizacyjnych prowadzących studia wraz z symbolem

jednostki/jednostek i wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej (WIL), Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Nazwa jednostki wiodącej: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (L-5)

Wymagania wstępne:

1. Znajomość podstaw funkcjonowaniem i/lub projektowania skrzyżowań z sygnalizacją świetlną

Cele przedmiotu:

1. Zapoznanie uczestników z zasadami funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza Absolwent zna i rozumie:		
EW1	Wybrane aspekty projektowania skrzyżowań z sygnalizacją w miastach i poza terenem zabudowy, metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją i rondach, zasady i kryteria projektowania sygnalizacji akomodacyjnej i acyklicznej na skrzyżowaniu.	SP_W04

Umiejętności		
Absolwent potrafi:		
EU1	Analizować funkcjonowanie skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, z sygnalizacją akomodacyjną, modelować przebieg ruchu na skrzyżowaniu ze sterowaniem zmiennoczasowym.	SP_U04
Kompetencje społeczne		
Absolwent jest gotów do:		
EK1	Dyskusji efektów funkcjonowania sygnalizacji cyklicznej i acyklicznej na skrzyżowaniu oraz oceny warunków ruchu.	SP_K04

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)
2	7	E	18	0	0	4	18	0

E – egzamin; Z – zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	W	Wybrane aspekty projektowania skrzyżowań z sygnalizacją w miastach i poza terenem zabudowy	7
2	W	Metoda obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją (MOP-SZS-04)	3
3	W	Sygnalizacja akomodacyjna i acykliczna na skrzyżowaniu – zasady i kryteria projektowania	6
4	W	Praktyczne problemy związane z funkcjonowaniem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną	2
5	LK	Modelowanie przebiegu ruchu na skrzyżowaniu ze sterowaniem zmiennoczasowym	4
6	P	Projekt sygnalizacji acyklicznej na skrzyżowaniu	18

Praca własna uczestnika:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
1	Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
2	Opracowanie wyników	60
3	Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25

Metody dydaktyczne: Wykłady, prezentacje multimedialne, projekt, ćwiczenie laboratoryjne, praca w grupach, konsultacje, dyskusja.

Metody i techniki kształcenia na odległość: nie przewiduje się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się: egzamin, projekt i ćwiczenie praktyczne

Kryteria oceny:

1. Na ocenę 3,0: Uczestnik zna podstawowe zasady funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych.
 2. Na ocenę 3,5: Uczestnik zna dość dobrze zasady funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych. Umie częściowo zaprojektować stałoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniach odosobnionych.
 3. Na ocenę 4,0: Uczestnik zna dobrze zasady funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych. Umie samodzielnie zaprojektować stałoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniach odosobnionych.
 4. Na ocenę 4,5: Uczestnik zna ponad dobrze zasady funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych. Umie samodzielnie zaprojektować stałoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniach odosobnionych. Zna podstawy koordynacji skrzyżowań.
 5. Na ocenę 5,0: Uczestnik zna bardzo dobrze zasady funkcjonowania i projektowania stałoczasowej i zmiennoczasowej sygnalizacji na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych. Umie samodzielnie zaprojektować stałoczasową i zmiennoczasową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniach odosobnionych i skoordynowanych.
-

Literatura:

obowiązkowa:

1. Załącznik 3 do Rozporządzenia 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. Dz.U. 2019.2311 z późniejszymi zmianami
2. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Warszawa 2004
3. Konspekty wykładów przekazywane uczestnikom Studiów Podyplomowych

zalecana/fakultatywna:

1. Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — Inżynieria ruchu drogowego, WKiŁ, Warszawa, 2008
2. Tracz M., Allsop R.E.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKiŁ, Warszawa 1990
3. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
4. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000