



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	B1-7-BD-706
	studia niestacjonarne:	BN1-8-BD-806
Nazwa przedmiotu	Podstawy inżynierii ruchu drogowego	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Road Traffic Engineering	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	BUDOWNICTWO
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Budowa dróg
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Komunikacyjnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Justyna Stępień
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VII
	studia niestacjonarne	Semestr VIII
Wymagania wstępne	Podstawy inżynierii komunikacyjnej, Organizacja ruchu drogowego	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	20		20		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna wytyczne wykonywania analiz warunków ruchu drogowego dla różnych obiektów infrastruktury drogowej na etapie ich projektowania, budowy i eksploatacji.	B1_W08
	W02	Zna zasady projektowania różnych obiektów budownictwa komunikacyjnego w zakresie ich dostosowania do wymaganych warunków ruchu drogowego w oparciu o wytyczne techniczne i specjalistyczne metody obliczeniowe.	B1_W08 B1_W10
	W03	Ma wiedzę na temat projektowania i eksploatacji obiektów infrastruktury komunikacyjnej z wykorzystaniem zagadnień inżynierii ruchu drogowego.	B1_W12
	W04	Ma wiedzę na temat projektowania podstawowych typów sygnalizacji świetlnej i jej programowania.	B1_W12
Umiejętności	U01	Potrafi wybrać i zastosować metody obliczeniowe oraz wytyczne techniczne, wspomagające projektowanie różnych elementów sieci drogowej. Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki oraz dokonać krytycznej ich oceny.	B1_U12 B1_U13
	U02	Potrafi planować programy badań i realizować pomiary terenowe parametrów ruchu drogowego. Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki pomiarów oraz dokonać krytycznej ich oceny. Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie z zakresu budownictwa komunikacyjnego w ramach wykonanych badań terenowych.	B1_U12 B1_U16 B1_U29
	U03	Ma świadomość konieczności śledzenia zmian w przepisach prawnych. Potrafi zastosować i interpretować poznane metody obliczeniowe i przepisy prawne z zakresu inżynierii ruchu drogowego.	B1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do pracy samodzielnej i współpracy w zespole podczas terenowych pomiarów parametrów ruchu drogowego, określania priorytetów służących jego realizacji. Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B1_K01
	K02	Jest gotów do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu budownictwa komunikacyjnego w oparciu o uzyskaną wiedzę i umiejętności oraz opinie ekspertów.	B1_K02
	K03	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa komunikacyjnego i inżynierii ruchu w sposób powszechnie zrozumiały. Ma świadomość znaczenia rzetelności przedstawianych wyników swoich prac badawczych i ich interpretacji.	B1_K04 B1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcia podstawowe. Zadania i cele inżynierii ruchu. Fazy tworzenia elementów układu komunikacyjnego na podstawie wyników badań ruchu. Rodzaje ruchu. Cele badań, rodzaje pomiarów, techniki zbierania danych.
	Badania natężeń ruchu. Charakterystyki natężenia ruchu. Natężenie miarodajne. Natężenie prognozowane, wahania ruchu w czasie. Charakterystyki natężeń ruchu wykorzystywane do oceny warunków ruchu elementów układu komunikacyjnego.

	Metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu kołowego. Natężenia krytyczne, przepustowość, warunki idealne do ustalania przepustowości, poziomy swobody ruchu, mierniki oceny warunków ruchu, czynniki mające wpływ na warunki ruchu.
	Przepustowość dróg dwupasowych dwukierunkowych na odcinkach zwykłych i odcinkach o dużych pochyleniach. Kryteria stosowane do oceny warunków ruchu.
	Kryterium sprawności w wyborze typu skrzyżowania.
	Podstawowe pojęcia wykorzystywane w metodzie obliczania przepustowości skrzyżowań o wlotach podporządkowanych. Zasady ustalania natężenia relacji nadrzędnych, granicznych odstępów czasowych i odstępów czasu pojazdów z kolejki wlotu podporządkowanego. Procedura obliczeniowa przepustowości relacji podporządkowanych. Przepustowość wyjściowa i rzeczywista relacji.
	Wpływ ograniczeń geometryczno-ruchowych na przepustowość relacji podporządkowanej. Dławienie ruchu, ruch pieszych, lokalizacja przystanków, struktura rodzajowa i kierunkowa ruchu.
	Przepustowość pasa ruchu i wlotu podporządkowanego. Ocena warunków ruchu na wlotach podporządkowanych. Kryteria oceny warunków ruchu na pasach ruchu i wlotach skrzyżowania. Rezerwy przepustowości, straty czasu, poziomy swobody ruchu.
	Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. Kryteria uzasadniające potrzebę zastosowania sygnalizacji świetlnej. Klasyfikacja sygnalizacji świetlnej.
	Schematy faz dla sygnalizacji stałoczasowej dwufazowej, dwufazowej z podfazą i wielofazowej.
	Procedury programowania sygnalizacji świetlnej. Dane wejściowe, elementy programu związane z bezpieczeństwem. Czas tracony w cyklu.
	Procedury programowania sygnalizacji świetlnej. Natężenia nasycenia. Optymalna i projektowana długość cyklu.
	Podział długości cyklu na fazy. Korekta długości cyklu. Procedury obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną.
laboratorium	Badania natężenia ruchu kołowego na wytypowanym poligonie badawczym. Opracowanie programu badań terenowych oraz realizacja pomiaru natężenia ruchu kołowego, pieszego i rowerowego. Opracowanie wyników pomiaru natężenia ruchu drogowego i sporządzenie wniosków.
	Analiza i ocena warunków ruchu na pasach i wlotach podporządkowanych skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej przy wykorzystaniu metody obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Obliczenie natężeń relacji nadrzędnych i przepustowości wyjściowych relacji podporządkowanych, przepustowości relacji podporządkowanych, pasów ruchu i wlotów podporządkowanych na skrzyżowaniu bez sygnalizacji świetlnej. Sporządzenie wniosków z analizy.
	Analiza i ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną. Obliczenia elementów programu sygnalizacji świetlnej dwufazowej. Obliczenia przepustowości wlotów na skrzyżowanie dla przyjętej długości cyklu i podziale cyklu na fazy. Ocena warunków ruchu na wlotach skrzyżowania przy wykorzystaniu kryterium średnich strat czasu. Opracowanie harmonogramu pracy sygnalizacji świetlnej. Sporządzenie wniosków z analizy.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01				X		

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U02				X	X	
U03				X		
K01				X	X	
K02				X	X	
K03				X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego odbywającego się w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego projektu oraz sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			20		20			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					44					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,76					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					31					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44					1,24					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	38					38					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,52					1,52					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu, WKŁ, Warszawa, 1997 r.
2. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa (aktualne wydanie).
3. Gajda J.: Pomiar parametrów ruchu drogowego. Wyd. PWN (aktualne wydanie).
4. Highway Capacity Manual (HCM), Transportation Research Board's (TRB), Washington: National Research Council (aktualne wydanie wytycznych).
5. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
6. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sygnalizacja świetlna i dektory ruchu pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
7. Major H., Wawrzynkiewicz B., Bądel B.: Inżynieria ruchu drogowego cz.I., Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1985 r.
8. Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego. WKŁ, Warszawa 2005 r.
9. Tracz M.; Allsop R.E.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, WKŁ, Warszawa, 1990 r.
10. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. MOP-SBS-04, Wyd. GDDKiA, Warszawa (aktualna wersja instrukcji).
11. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. MOP-SZS-04, Wyd. GDDKiA, Warszawa (aktualna wersja instrukcji).
12. Pomiar i badania ruchu drogowego, praca zbiorowa pod redakcją prof. M. Tracza, WKŁ, Warszawa, 1984 r.
13. Wytyczne projektowania WR-D. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu (aktualne wydanie).
14. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2022, poz. 988, z późniejszymi zmianami).
15. Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2019, poz. 2310, z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z załącznikami (Dz. U. 2019, poz. 2311, z późniejszymi zmianami).