|  |
| --- |
| **AKADEMIA WSB** |
| **Kierunek studiów: Transport** |
| **Przedmiot: Podstawy inżynierii ruchu** |
| **Profil kształcenia: praktyczny** |
| **Poziom kształcenia: studia I stopnia** |
| **Liczba godzin** **w semestrze** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | II | III | IV | V | VI | VII |
| **Studia stacjonarne**(w/ćw/lab/pr/e)\* | **20w/20lab** |  |  |  |  |  |  |
| **Studia niestacjonarne**(w/ćw/lab/pr/e) | **12w/12lab** |  |  |  |  |  |  |
| **JĘZYK PROWADZENIA ZAJĘĆ** | Polski |
| **WYKŁADOWCA** | dr hab. inż. Elżbieta Macioszek |
| **FORMA ZAJĘĆ** | Wykład, laboratorium, konsultacje |
| **CELE PRZEDMIOTU** | Wprowadzenie studentów w problematykę zagadnień związanych z inżynierią ruchu. Praktyczne wykorzystanie w toku dalszego kształcenia elementarnych zasad inżynierii ruchu w analizie i projektowaniu elementów sieci transportowych. Zapoznanie studentów z obowiązującą w kraju metodologią szacowania przepustowości różnych elementów sieci transportowych (tj. skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej oraz skrzyżowań z sygnalizacją świetlną). Znajomość analitycznych modeli potoków ruchu. |
| **Odniesienie do efektów uczenia się** | **Opis efektów uczenia się** | **Sposób weryfikacji efektu****uczenia się** |
| **Efekt kierunkowy** | **PRK** |
| **WIEDZA** |
| T\_W01 | P6U\_WP6S\_WGP6WG\_INZ | Student po zakończeniu zajęć wymienia i definiuje główne nurty inżynierii ruchu (drogowego, kolejowego, morskiego i lotniczego), rozróżnia, objaśnia i porównuje wszystkie rodzaje prędkości pojazdów; | Egzamin pisemny; |
| T\_W03 | P6U\_WP6S\_WGP6WG\_INZ | Student zna w zaawansowanym stopniu klasyczne modele ruchu drogowego -wymienia je i charakteryzuje, a także charakteryzuje porty morskie i porty lotnicze pod kątem zadań i celów inżynierii ruchu;  | Egzamin pisemny; |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| T\_U06 | P6U\_UP6S\_UWP6S\_UW\_INZ | Student po zakończeniu zajęć potrafi swobodnie i świadomie posługiwać się takimi narzędziami jak: aktualnie obowiązująca w Polsce Metoda Obliczania Przepustowości Skrzyżowań Bez Sygnalizacji Świetlnej oraz Metoda Obliczania Przepustowości Skrzyżowań z Sygnalizacją Świetlną; | Rozwiązywanie przykładowych zadań; |

|  |
| --- |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| T\_K01 | P6U\_KP6S\_KK | Student jest gotów do uznawania roli wiedzy z zakresu inżynierii ruchu w rozwiązywaniu praktycznych problemów w działalności inżynierskiej  | Egzamin pisemny ,obserwacja na zajęciach; |
| **Nakład pracy studenta (w godzinach dydaktycznych 1h dyd.=45 minut)\*\***  |
| **Stacjonarne**udział w wykładach = 20udział w laboratoriach = 20przygotowanie do laboratorium = 8przygotowanie do wykładu = 7,5przygotowanie do egzaminu = 15,5realizacja zadań projektowych =e-learning =zaliczenie/egzamin =1inne (określ jakie) = konsultacje 4**RAZEM: 76****Liczba punktów ECTS: 3.0****w tym w ramach zajęć praktycznych: 1.5** | **Niestacjonarne**udział w wykładach = 12udział w laboratoriach = 12przygotowanie do laboratorium = 11,5przygotowanie do wykładu = 12przygotowanie do egzaminu = 23,5realizacja zadań projektowych =e-learning =zaliczenie/egzamin = 1inne (określ jakie) = konsultacje 4**RAZEM: 76****Liczba punktów ECTS: 3.0****w tym w ramach zajęć praktycznych: 1.5** |
| **WARUNKI WSTĘPNE** | Znajomość podstaw teorii systemów i procesów transportowych; podstaw infrastruktury transportu, matematyki, informatyki, znajomość arkusza kalkulacyjnego. |
| **TREŚCI PRZEDMIOTU**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Treści realizowane w formie bezpośredniej: **Wykład:** Wprowadzenie w zakres problematyki inżynierii ruchu, ruch regulowany i samoregulujący się na przykładzie ruchu kolejowego i samochodowego - specyfika różnych procesów transportowych. Podstawowe charakterystyki potoków ruchu, klasyfikacja jednostek ruchu. Analityczne modele ruchu: model jazdy za liderem, modele ciągłe, makroskopowe i inne, badanie efektywności wykorzystania dróg transportowych – modele deterministyczne i stochastyczne, skrzyżowania drogowe, metody HCM, TRRL – jako wzorcowe rozwiązania w zakresie inżynierii ruchu, modele symulacyjne ruchu. Sterowanie potokami ruchu: podstawowe zasady organizacji ruchu, podstawy sygnalizacji świetlnej. Prawo o ruchu drogowym w Unii Europejskiej i w Polsce. Podstawowe zagadnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego, program GAMBIT, wprowadzenie do inżynierii ruchu kolejowego, lotniczego oraz morskiego, udział człowieka w sterowaniu ruchem, omówienie współczesnych problemów inżynierii ruchu. Wprowadzenie w teorię przepustowości. Metodyka obliczania przepustowości rond.**Laboratorium:** Obliczanie przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Obliczanie przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Treści realizowane w formie e-learning: |
| **LITERATURA** **OBOWIĄZKOWA** | 1. Cieślewicz D.: Odporny system sterowania ruchem drogowym bazujący na optymalizacji wielokryterialnej. Pomiary, Automatyka, Robotyka 2020, DOI [10.14313/PAR\_238/11](http://dx.doi.org/10.14313/PAR_238/11).
2. Wróbel Ł., Jurek K.: Czynniki zdrowotne i psychospołeczne warunkujące bezpieczeństwo w ruchu drogowym. TRANSFORMACJE 1 (108) 2021, s. 151-162, e-ISSN 2719-7158.
3. Ziobro J., Frańczak D.: Jednoślady i inne urządzenia transportu osobistego (UTO) a bezpieczeństwo ludzi cz. II – prawne aspekty bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu. Zeszyty Naukowe SGSP nr 77, tom 1, 2021, DOI [10.5604/01.3001.0014.8413](http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0014.8413).
 |
| **LITERATURA** **UZUPEŁNIAJĄCA**(w tym min. 2 pozycje w języku angielskim; publikacje książkowe lub artykuły) | 1. Traffic Flow Theory. TBR. FHWA - publikacja elektroniczna – ogólnodostępna.
2. Utama D.N., Zaki FA., Munjeri I.J., Putri N.U.: FWFA Optimization based Decision Support System for Road Traffic Engineering. International Conference on Computing and Applied Informatics 2016. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 801 (2017) 012016 doi:10.1088/1742-6596/801/1/012016.
3. Rzeźnicka M.: Bezpieczeństwo ruchu drogowego wobec nadmiaru znaków drogowych w obszarze zabudowanym, vol.8, 2019, DOI: 10.34616/fiuw.2019.2.72.98.
4. Jamroz K., Żukowska J.: Problemy i wyzwania w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego w Nowej Dekadzie. Transport Miejski i Regionalny, 10, 2020.
5. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria Ruchu Drogowego. Teoria i praktyka. WKiŁ, Warszawa 2008.
6. Suchorzewski W., Brzeziński A., Waltz A.: Modelowanie i prognozowanie ruchu - od liczydła do Big Data. Transport Miejski i Regionalny, nr 12, 2000.
7. Woch J.: Podstawy inżynierii ruchu kolejowego. WKŁ, Warszawa 1977.
8. GDDKiA: Metoda Obliczania Przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. GDDKiA, Warszawa 2004.
9. GDDKiA: Metoda Obliczania Przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. GDDKiA, Warszawa 2004.
10. GDDKiA: Metoda Obliczania Przepustowości rond. GDDKiA, Warszawa 2004.
11. Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. Oficyna Wydawnicza. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2006.
12. Basiewicz T., Gołaszewski A., Rudziński L.: Infrastruktura transportu. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 – rozdział 10.
13. Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego. WKiŁ, Warszawa 2008.
 |
| **PUBLIKACJE NAUKOWE OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA ZWIĄZANE Z TEMATYKĄ MODUŁU** | 1. Macioszek E.: Changes in Values of Traffic Volume - Case Study Based on General Traffic Measurements in Opolskie Voivodeship (Poland). [in:] E. Macioszek, G. Sierpiński (eds.) Directions of Development of Transport Networks and Traffic Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems 51. Springer International Publishing Switzerland 2019, p. 66-76.
2. Macioszek E.: Roundabout entry capacity calculation - a case study based on roundabouts in Tokyo, Japan, and Tokyo surroundings. Sustainability 2020, 12, 1533; doi:10.3390/su12041533, pp. 1-23.
3. Macioszek E., Iwanowicz D.: [A Back-of-Queue Model of a Signal-Controlled Intersection Approach Developed Based on Analysis of Vehicle Driver Behavior](https://www.mdpi.com/1996-1073/14/4/1204). Energies 2021, *14*(4), 1204; https://doi.org/10.3390/en14041204 (registering DOI) - 23 Feb 2021.
4. Granà A., Giuffrè T., Macioszek E., Acuto F.: Estimation of Passenger Car Equivalents for two-lane and turbo roundabouts using AIMSUN. Frontiers in Built Environment Volume 6, Article 86, p. 1-16, May 2020, doi: 10.3389/fbuil.2020.00086.
5. Macioszek E., Sierpiński G. (eds.): Research Methods in Modern Urban Transportation Systems and Networks. Lecture Notes in Networks and Systems vol. 207. Springer Nature Switzerland AG 2021. Springer, Cham 2021. eBook ISBN 978-3-030-71708-7. Softcover ISBN 978-3-030-71707-0. Series ISSN 2367-3370. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-71708-7.
6. Macioszek E., Kurek A.: Extracting Road Traffic Volume in the City before and during covid-19 through Video Remote Sensing. Remote Sensing 2021, 13 (12), 2329. https:// doi.org/10.3390/rs13122329.
 |
| **METODY NAUCZANIA**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | W formie bezpośredniej (przez MSTeams):Wykład wspomagany środkami audio-video.Laboratoria prowadzone z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego oraz aktualnie obowiązujących w Polsce metod służących do obliczania przepustowości różnych typów skrzyżowań.W formie e-learning: |
| **POMOCE NAUKOWE** | Metoda Obliczania Przepustowości Skrzyżowań bez Sygnalizacji Świetlnej.Metoda Obliczania Przepustowości Skrzyżowań z Sygnalizacją Świetlną.Metoda Obliczania Przepustowości Rond. |
| **PROJEKT**(o ile jest realizowany w ramach modułu zajęć) | Cel projektu:Temat projektu:Forma projektu: |

|  |  |
| --- | --- |
| **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**(z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning) | Zaliczenie przedmiotu obejmuje:- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń – która obejmuje oceny sprawozdań przygotowywanych w trakcie zajęć. Ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją wykładu - wykazanych ma egzaminie pisemnym.Na podstawie:- obecności i aktywnego udziału w ćwiczeniach,- zaliczenia wszystkich sprawozdań przygotowywanych w trakcie ćwiczeń,- poprawnego opracowania referatu na ustalony z prowadzącym temat związany z aktualną problematyką Inżynierii Ruchu. |

*\* W-wykład, ćw- ćwiczenia, lab- laboratorium, pro- projekt, e- e-learning*