|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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\_W  P6S\_WG  P6WG\_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\_W  P6S\_WG  P6WG\_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\_U  P6S\_UW  P6S\_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\_K  P6S\_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 = 20  udział w laboratoriach = 20  przygotowanie do laboratorium = 8  przygotowanie do wykładu = 7,5  przygotowanie do egzaminu = 15,5  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin =1  inne (określ jakie) = konsultacje 4  **RAZEM: 76**  **Liczba punktów ECTS: 3.0**  **w tym w ramach zajęć praktycznych: 1.5** | | | **Niestacjonarne**  udział w wykładach = 12  udział w laboratoriach = 12  przygotowanie do laboratorium = 11,5  przygotowanie do wykładu = 12  przygotowanie do egzaminu = 23,5  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin = 1  inne (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*