|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AKADEMIA WSB** | | | | | | | | | | |
| **Kierunek studiów: Transport** | | | | | | | | | | |
| **Przedmiot: Badania operacyjne** | | | | | | | | | | |
| **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/20ćw** |  |  |
| **Studia niestacjonarne**  (w/ćw/lab/pr/e) | |  |  | |  | |  | **12w/12ćw** |  |  |
| **JĘZYK PROWADZENIA ZAJĘĆ** | | Polski | | | | | | | | |
| **WYKŁADOWCA** | | dr Jarosław Rybczyński | | | | | | | | |
| **FORMA ZAJĘĆ** | | Wykład, ćwiczenia, konsultacje | | | | | | | | |
| **CELE PRZEDMIOTU** | | Zapoznanie studentów z najczęściej stosowanymi metodami optymalizacyjnymi, przekazanie wiedzy na temat sposobów ich rozwiązywania, pokazanie praktycznych zastosowań. | | | | | | | | |
| **Odniesienie do efektów uczenia się** | | | | **Opis efektów uczenia się** | | | | **Sposób weryfikacji efektu**  **uczenia się** | | |
| **Efekt kierunkowy** | **PRK** | | |  | | | |  | | |
| **WIEDZA** | | | | | | | | | | |
| T\_W04 | P6U\_WG | | | Student zna i rozumie  w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące, procesów transportowych zachodzących  w cyklu życia środków transportu, systemów transportowych oraz ich planowania i zna zastosowanie tej wiedzy w zawodowej działalności inżynierskiej.  Student zna w zaawansowanym stopniu programowanie dynamiczne oraz zagadnienia transportowe: otwarte i zamknięte; | | | | Analiza rozwiązywanych zadań – ocena ciągła; Egzamin pisemny/zaliczenie pisemne – ocena rozwiązywanych zadań; | | |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | | | | | | | | |
| T\_U12 | P6S\_UO | | | Student potrafi planować   i organizować pracę indywidualną  i umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; | | | | Analiza rozwiązywanych zadań – ocena ciągła; Egzamin pisemny/zaliczenie pisemne – ocena rozwiązywanych zadań; | | |
| T\_U03 | P6S\_UW | | | Student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne  i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania w warunkach nie  w pełni przewidywalnych, zadań inżynierskich związanych  z kierunkiem transport stosując metody z zakresu badań operacyjnych; | | | | Analiza rozwiązywanych zadań – ocena ciągła; Egzamin pisemny/zaliczenie pisemne – ocena rozwiązywanych zadań; | | |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | | | | | | | | |
| T\_K01 | P6S\_KK | | | Student jest gotów do stosowania krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści dotyczących sektora transportowego; | | | | Analiza rozwiązywanych zadań – ocena ciągła; Egzamin pisemny/zaliczenie pisemne – ocena rozwiązywanych zadań; | | |
| **Nakład pracy studenta (w godzinach dydaktycznych 1h dyd.=45 minut)\*\*** | | | | | | | | | | |
| **Stacjonarne**  udział w wykładach = 20  udział w ćwiczeniach = 20  przygotowanie do ćwiczeń = 7,5  przygotowanie do wykładu = 8  przygotowanie do egzaminu = 15,5  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin = 2  inne (określ jakie) = konsultacje 4  **RAZEM: 77**  **Liczba punktów ECTS: 3**  **w tym w ramach zajęć praktycznych: 1,5** | | | | | | **Niestacjonarne**  udział w wykładach = 12  udział w ćwiczeniach = 12  przygotowanie do ćwiczeń = 11,5  przygotowanie do wykładu = 12  przygotowanie do egzaminu = 23,5  realizacja zadań projektowych =  e-learning =  zaliczenie/egzamin = 2  inne (określ jakie) = konsultacje 4  **RAZEM: 77**  **Liczba punktów ECTS: 3**  **w tym w ramach zajęć praktycznych: 1,5** | | | | |
| **WARUNKI WSTĘPNE** | brak | | | | | | | | | |
| **TREŚCI PRZEDMIOTU**  (z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej  i e-learning) | Treści realizowane w formie bezpośredniej:   1. Algorytm najkrótszej drogi: sieć z etapami oraz sieć acykliczna. 2. Problem komiwojażera. 3. Programowanie dynamiczne: rozmieszczenie urządzeń i procesów, zagadnienie finansowania przedsięwzięcia inwestycyjnego. 4. Zagadnienia transportowe: otwarte i zamknięte. Metoda kąta północno-zachodniego, metoda minimalnego elementu macierzy.   Treści realizowane w formie e-learning: | | | | | | | | | |
| **LITERATURA**  **OBOWIĄZKOWA** | [Jędrzejczyk](https://ksiegarnia.pwn.pl/autor/Zbigniew-Jedrzejczyk,a,74654498" \o "Zbigniew Jędrzejczyk) Z., [Kukuła](https://ksiegarnia.pwn.pl/autor/Karol-Kukula,a,72384697) K., [Skrzypek](https://ksiegarnia.pwn.pl/autor/Jerzy-Skrzypek,a,74655635) J., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN Warszawa 2021;  Waters D., Zarządzanie operacyjne, PWN Warszawa, 2021; | | | | | | | | | |
| **LITERATURA**  **UZUPEŁNIAJĄCA**  (w tym min. 2 pozycje w języku angielskim; publikacje książkowe  lub artykuły) | Ignasiak E., Badania operacyjne, WSiP Warszawa 2006;  M.W. Carter, C.C Price, Operations Research, Taylor and Francis Group 2017; | | | | | | | | | |
| **METODY NAUCZANIA**  (z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej  i e-learning) | W formie bezpośredniej:  Wykład problemowy, ćwiczenia , rozwiązywanie zadań, analiza przypadków  W formie e-learning: | | | | | | | | | |
| **POMOCE NAUKOWE** | Prezentacja multimedialna | | | | | | | | | |
| **PROJEKT**  (o ile jest realizowany  w ramach modułu zajęć) | Cel projektu: nie dotyczy  Temat projektu:  Forma projektu: | | | | | | | | | |
| **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**  (z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej  i e-learning) | * Rozwiązanie zadań obliczeniowych – zaliczenie z oceną; * Zaliczenie egzaminu pisemnego z zadań; * Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie pozytywnej oceny ze wszystkich form zaliczenia przewidzianych w programie zajęć z uwzględnieniem kryteriów ilościowych oceniania określonych  w Ramowym Systemie Ocen Studentów w Akademii WSB. | | | | | | | | | |

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