|  |  |
| --- | --- |
|  |  **Akademia Nauk Stosowanych** **im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa** **SYLABUS** |
| **Pozycja przedmiotu w planie:** | R.II/S.3 Poz.2 |
| 1. **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU**
 |
| 1 | Nazwa modułu | Kierunkowy, obieralny  |
| 2 | Nazwa przedmiotu | **PO5: Metody optymalizacji** |
| 3 | Kierunek studiów | Transport i logistyka |
| 4 | Poziom studiów | Pierwszy |
| 5 | Forma studiów | Niestacjonarne |
| 6 | Profil studiów | Praktyczny |
| 7 | Rok studiów | Drugi |
| 8 | Semestr przedmiotu | Trzeci |
| 9 | Jednostka prowadząca kierunek studiów | Instytut Nauk Technicznych |
| 10 | Liczba punktów ECTS | 4 |
| 11 | Sposób zaliczenia: | Egzamin |
| 12 | Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail | Dr hab. inż. Rafał Różycki, prof.uczelni |
| 13 | Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail | Dr hab. inż. Rafał Różycki, prof.uczelni |
| 14 | Język wykładowy | Polski |
| 15 | Tryb prowadzenia zajęć | - |
| 16 | Sposób prowadzenia zajęć | Synchroniczny |
| 17 | Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami | Platforma Moodle/Platforma MS Teams |
| 15 | Przedmioty wprowadzające | - |
| 16 | Wymagania wstępne | 1. Wiedza: podstawowe wiadomości z matematyki w zakresie szkoły średniej. 2. Umiejętności: umiejętność formułowania równań i nierówności na podstawie opisu słownego praktycznych sytuacji decyzyjnych3. Kompetencje społeczne: świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu |
| **17** | **Cele przedmiotu:** |
| **C1** | Studenci zapoznają się z teorią i podstawowymi metodami badań operacyjnych. |
| **C2** | Nabędą umiejętności poprawnego klasyfikowania i formułowania wybranych, rzeczywistych problemów decyzyjnych (optymalizacyjnych) oraz problemów szeregowania zadań. |
| **C3** | Będą w stanie wybrać metodę lub właściwy algorytm do rozwiązania sformułowanego problemu. |
| **18** | Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta |
| Forma zajęć | Liczba godzin |
| 1. wykłady | 16 |
| 2. laboratoria | 16 |
| 3. |  |
| Suma godzin | 32 |
| **lp.** | **Całkowity nakład pracy studenta** |
| **1.** | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: | **Godzinowe obciążenie studenta**  |
| **Udział w wykładach – 14** | **32 godziny** |
| **Udział w laboratoriach – 16** |
| **Udział w egzaminie – 2** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 32 godziny, co odpowiada 1. punktowi ECTS. |
| 2 | Bilans nakładu pracy studenta: 1.Przygotowanie do laboratorium: 10 godzin:, 2.Samodzielne studiowanie literatury 30. godzin,3.Wykonywanie sprawozdań z zadań 30 godzin.4.Przygotowanie do egzaminu: 10 godzin, Łączny nakład pracy studenta wynosi 80 godzin, co odpowiada 4 punktom ECTS. | 80 godzin |
| **3** | **Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)** | 112 godziny |
| 4 | **Punkty ECTS za przedmiot** | 4.ECTS |
| 5 | Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych | 2.ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | KW\_04: Ma usystematyzowaną wiedzę z matematyki, badań operacyjnych i ekonometrii.KW\_09: Definiuje kluczowe pojęcia z zakresu logistyki. Określa czynniki produkcji transportowej i potrafi organizować przewozy różnorodnych ładunków.  |
| Efekty uczenia się - umiejętności | KU\_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie i prezentować je.KU\_05: Posiada umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych , takich jak zdalne wykłady, strony internetowe, programy dydaktyczne.KU\_06: Potrafi wykorzystywać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych modeli systemów transportowych i logistycznych. KU\_09: Potrafi organizować przewozy ładunków oraz przeprowadzić rachunek ekonomiczny w transporcie.KU\_10: Potrafi dokonać analizy przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla transportu oraz dobierać i stosować najwłaściwsze z metod i narzędzi. |
| Efekty uczenia się – kompetencje społeczne | AB1\_K03: Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.AB1\_K05: Jest świadom ograniczeń własnej wiedzy i umiejętności, potrafi krytycznie spojrzeć na efekty własnej pracy i podnosić jej efektywność. |

|  |
| --- |
| 1. **TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**
 |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **liczba godzin** |
| **Forma:** |
| **W1** | Metody formułowania problemów programowania matematycznego | 1 |
| **W2** | Metoda graficzna w programowaniu liniowym | 2 |
| **W3** | Metoda simpleks | 3 |
| **W4** | Metody optymalizacji w programowaniu całkowitoliczbowym | 2 |
| **W5** | Problemy programowania nieliniowego | 2 |
| **W6** | Metody programowania sieciowego | 2 |
| **W7** | Algorytmy szeregowania zadań | 2 |
| **L1** | Postać standardowa liniowego problemu programowania matematycznego | 2 |
| **L2** | Formułowanie modeli sytuacji praktycznych | 2 |
| **L3** | Rozwiązywanie problemów PL metodą graficzną | 2 |
| **L4** | Interpretacja dopuszczalnych rozwiązań bazowych | 2 |
| **L5** | Uniwersalne metody dokładne w programowaniu liniowym | 2 |
| **L6** | Metoda płaszczyzn tnących | 2 |
| **L7** | Metoda Lagrange’a, metoda KKT | 2 |
| **L8** | Metoda ścieżki krytycznej | 2 |

|  |
| --- |
| 1. **LITERATURA**
 |
| **Literatura podstawowa** | 1. Błażewicz J.,Cellary R., Słowiński R., Węglarz J., Badania operacyjne dla informatyków. WNT, 1983 2. Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 19943. Jędrzejczak Z., Skrzypek J., Kukuła K., Walkost A., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, 2004 |
| **Literatura uzupełniająca** | 1. Błażewicz J. i inni, Handbook on Scheduling : From Theory to Applications, , Springer, Berlin, 2007
2. Hillier F. S., Lieberman G. J., McGraw-Hill, Introduction to Operations Research , New York, 1990

Ignasiak E.(red.), Badania operacyjne , PWE, W-wa, 1996 |

|  |
| --- |
| 1. **METODY DYDAKTYCZNE**
 |
| **Forma** | **Metody dydaktyczne**  |
| **Wykład** | Prezentacja multimedialna, analiza przykładowych sytuacji praktycznych  |
| **Laboraotoria** | Ćwiczenia tablicowe, ćwiczenia z wykorzystaniem darmowego oprogramowania online i solwerów.  |
| **Konsultacje** | Zdalne konsultacje z wykorzystaniem platformy MT Teams |

|  |
| --- |
| 1. **METODY I KRYTERIA OCENIANIA**
 |
| **Forma zajęć: wykład** | **Forma zaliczenia: Egzamin** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena91-100% Bardzo dobry85-90% Dobry plus76-84% Dobry66-75% Dostateczny plus51-65% Dostateczny0-50% Niedostateczny |
| Opis: Egzamin realizowany jest w formie testu wielokrotnego wyboru przeprowadzonego na platformie Moodle |
| **Forma zajęć: laboratoria** | **Forma zaliczenia:** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena91-100% Bardzo dobry85-90% Dobry plus76-84% Dobry66-75% Dostateczny plus51-65% Dostateczny0-50% Niedostateczny |
| Opis: Laboratoria zaliczane są na podstawie oceny prostych zadań zaliczeniowych realizowanych przez studentów podczas zajęć. Sprawozdania z realizowanych zadań przesyłane są na platformie Moodle |
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej połowy punktów z każdej formy zajęć |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zatwierdzenie karty opisu zajęć** |
| **Stanowisko**Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko | **Podpis** |
| **Opracował** | Rafał Różycki |  |
| **Zatwierdził** | Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych |  |