**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i Higiena Pracy |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Matematyczne wspomaganie decyzji  Mathematical Support for Decision Making |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | drugiego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,08/1,92) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. Wojciech Przystupa |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami i modelami matematycznymi pomocnymi przy opisie procesów produkcyjno-przyrodniczych oraz używanych do wspomagania podejmowanych strategicznych decyzji oraz ich optymalizacji. Szczególną uwagę zwrócono na możliwości rozwiązywania problemów optymalizacji z użyciem bardzo popularnego narzędzia, jakim jest arkusz kalkulacyjny MS Excel, z dodatkiem Solver. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. Zna tematykę badań operacyjnych i ich zastosowania w optymalizacji |
| 2. Zna zagadnienia związane z metodami optymalizacyjnymi |
| Umiejętności: |
| 1. Umie wykorzystać wiedzę teoretyczną do opisu rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego |
| 2. Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i informatyczne do opisu wyników pracy oraz używać ich przy wspomaganiu podejmowania decyzji w sytuacjach życiowych |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Dostrzega możliwość wykorzystania poznanej wiedzy w praktyce w zagadnieniach związanych z bezpieczeństwem pracy |
| 2. . Dostrzega rolę pracy zespołowej przy podejmowaniu decyzji strategicznych |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | W1 – BP\_W01  W2 – BP\_W01  U1 – BP\_U01  U2 – BP\_U01  K1 – BP\_K02, BP\_K03, BP\_K04  K2 – BP\_K02, BP\_K03, BP\_K04 |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy) |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, technologia informacyjna |
| Treści programowe modułu | Programowanie liniowe, teoria grafów i sieci. Modele przepływu w sieciach: wieloetapowe zagadnienie transportowe, problem najkrótszej drogi, problem maksymalnego przepływu oraz problem przepływu w sieci o minimalnym koszcie. Analiza sieciowa przedsięwzięć: techniki CPM i PERT. Zastosowanie teorii grafów w badaniach operacyjnych. Optymalizacja decyzji: zbiór rozwiązań dopuszczalnych, kryterium jakości, minimalizacja i maksymalizacja funkcji rzeczywistej, zadania optymalizacji z dwoma i wieloma kryteriami. Optymalizacja wielokryterialna: modelowanie preferencji, optymalizacja hierarchiczna, optymalizacja w warunkach niepewności. Analiza i prognozowanie szeregów czasowych: modele wygładzania wykładniczego Holta, Browna i Wintersa. Arkusz kalkulacyjny Excel jako narzędzie realizacji prognoz. Systemy kolejkowe: system z jednym i z wielokrotnymi kanałami obsługi. Formułowanie problemów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy z zastosowaniem optymalizacji wielokryterialnej. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Materiały do ćwiczeń dostępne na platformie e-learningowej Moodle (https://kzmi.up.lublin.pl/moodle) 2. Pamuła T., Król A. Badania operacyjne w przykładach z rozwiązaniami w Excelu, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. 3. Węgrzyn J. Analiza i optymalizacja sieci przepływu i czynności, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. 4. Węgrzyn J. Elementy badań operacyjnych w arkuszu kalkulacyjnym, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011. 5. Szapiro T. (Praca zbiorowa). Decyzje menedżerskie z Excelem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000. 6. Ignasiak E. (Praca zbiorowa). Badania operacyjne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997. 7. Krawiec S. Adaptacyjne modele wygładzania wykładniczego jako instrumenty prognozowania krótkoterminowego zjawisk ilościowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, ćwiczenia, pokaz + instruktaż, zadania do samodzielnego wykonania, dostęp do materiałów dydaktycznych na platformie e-learningowej KZMI |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:  W1, W2 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie pytań otwartych, ocena egzaminu pisemnego (pytania testowe, otwarte – definicje do wyjaśnienia, zadania), ocena wejściówek  U1, U2 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań pisemnych i na komputerze), ocena egzaminu pisemnego  K1, K2 - ocena udziału w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, ocena pracy w grupie i pracy indywidualnej  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, egzamin, rozwiązania zadań do samodzielnego wykonania, archiwizacja w postaci papierowej i cyfrowej, dziennik prowadzącego  **Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych**   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa składa się z 80% średnia arytmetyczna z ocen z egzaminu i dwóch sprawdzianów, 20% systematyczność rozwiązywania zadań na ćwiczeniach  Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu. |
| Bilans punktów ECTS | **Kontaktowe**   * wykład (15 godz./0,6 ECTS), * ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), * konsultacje (5 godz./0,12 ECTS), * egzamin (2 godz./0,08 ECTS).   Łącznie – 52 godz./2.08 ECTS  **Niekontaktowe**   * przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), * studiowanie literatury (15 godz./0,6 ECTS), * przygotowanie do sprawdzianów (10 godz./0,4 ECTS), * przygotowanie do egzaminu/zaliczenia (8 godz./0,32 ECTS),   Łącznie 48 godz./1,92 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach 15 godz.; udział w ćwiczeniach 30 godz.; konsultacje 3 godz.;  egzamin 2 godz. |