**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Komputerowa symulacja procesów logistycznych |
| Rocznik studiów | 2021/2022 |
| Kolegium | Zarządzania |
| Kierunek studiów | Logistyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - inżynierskie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | -- |
| Osoba odpowiedzialna | Dr Grzegorz Wróbel |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Warsztat logistyczny |

1. Efekty kształcenia i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Poznanie zasad realizacji projektów symulacji komputerowej i analizy jej wyników |
| C2 | Ukształtowanie umiejętności podstawowego modelowania procesów logistycznych |
| C3 | Ukształtowanie umiejętności podstawowej analizy eksperymentalnej modelu wzorcowego symulowanego systemu |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku i obszaru (obszarów)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów kształcenia | Odniesienie do efektów uczenia się  dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **WIEDZY** potrafi | | |
| P\_W01 | posiada wiedzę o narzędziach informatycznych i metodach analizowania w zakresie skutecznego i poprawnego rozwiązywania problemów logistycznych | K\_W10 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | |
| P\_U01 | potrafi zaprojektować, przeprowadzić eksperymenty i zinterpretować wyniki symulacji komputerowych modeli procesów logistycznych | K\_U01 |
| P\_U02 | potrafi zastosować główne metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemów logistycznych względem kryteriów ekonomicznej racjonalności, doskonałości standardów jakościowych i optymalizacji przepływu strumieni wartości | K\_U02 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 | - | 10 | - | - | 15 | - | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 | - | 6 | - | - | 10 | - | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjny i problemowy poprzeplatany formą konwersatoryjną |
| Ćwiczenia | Ćwiczenia w laboratorium przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego FlexSim GP |
| Projekt | Metoda projektu powiązana z zbieraniem danym, obserwacją i pomiarem. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Podstawowe pojęcia związane z symulacją, system i jego obiekty, użytkownicy symulacji. Cykl życia modelowania symulacyjnego i analizy (SMA) |
| W2 | Proces modelowania i analizy. Role w SMA. Praktyczne aspekty zarządzania projektem symulacyjnym. Czynniki sukcesu SMA |
| W3 | Symulacja zdarzeń dyskretnych. Modele, obiekty i elementy przepływu. Porty połączeń. Wyzwalacze obiektów. Biblioteki obiektów. Podstawy nawigacji |
| W4 | Konstrukcja modelu. Element przepływu. Zachowanie i edycja obiektu. Realizator zadań. Węzły sieciowe. Raportowanie statystyczne |
| W5 | Konstrukcja modelu Systemy push i pull. Tabele i zmienne globalne. Układ systemu. Tabele czasowe i awaryjności. |
| W6 | Eksperymentowanie z modelem. Projektowanie eksperymentów. Zmienne decyzyjne. Analiza wyników i optymalizacja procesów |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
|
| Cw1 | Podstawowe układy modelowania symulacyjnego i metody analizy danych |
| Cw2 | Symulacja i eksperymentowanie przepływu produkcyjnego i materiałowego |
| Cw3 | Symulacja i eksperymentowanie przepływu magazynowego i dystrybucyjnego |
| Cw4 | Symulacja i eksperymentowanie przepływu transportowego |
| Cw5 | Symulacja i eksperymentowanie przepływu w łańcuchu dostaw |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
|
| P1 | Umiejętność przeprowadzenia symulacji wybranego modelu procesu. Temat projektu: Projekt symulacyjny procesu logistycznego (rzeczywistego) i jego analiza pod kątem wybranego zagadnienia problemowego |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W1,W2,W3,W4,W5,W6 |
| P\_U01 | C2 | CW1,CW2,CW3,CW4,CW5, P1 |
| P\_U02 | C3 | CW1,CW2,CW3,CW4,CW5,P1 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_U01 | Zadanie praktyczne, Projekt | Laboratorium, Projekt |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągniętych efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Określić czym jest metoda symulacji i do czego jest wykorzystywana | Określić podstawowe cechy przeprowadzania analiz symulacyjnych | Określić na czym polega zadanie symulacyjne, jakie problemy można rozwiązać metoda symulacji i jak zorganizować projekt symulacyjny | Posiada wiedzę w pełni pozwalającą mu zarządzać projektem symulacyjnym do analizy przebiegu procesów logistycznych |
| P\_U01 | Określić podstawowych wymogów do przeprowadzenie eksperymentów symulacyjnych | Określić podstawowe wymogi do przeprowadzenia eksperymentów projektu symulacyjnego | Opracować warianty eksperymentów symulacyjnych | W pełni przeprowadzić analizę eksperymentalną i zinterpretować jej wyniki |
| P\_U02 | Określić podstawowych wymogów do przeprowadzenia projektu symulacyjnego  Zdefiniować zadania symulacyjnego | Określić podstawowe wymogi do przeprowadzenia projektu symulacyjnego  Zdefiniować problem do analizy symulacyjnej | Scharakteryzować proces modelowania i analizy symulacyjnej.  Opracować model symulacyjny do analizy | Określić czynniki sukcesu w projektach analizy symulacyjnej.  Przeprowadzić analizę modelu symulacyjnego przyjętego do analizy |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Malcolm Beaverstock, PhD, Allen Greenwood, PhD, PE, Eamonn Lavery, PhD, William Nordgren, MS CIM, Symulacja stosowana, przekład G Wróbel, Wydawnictwo Libron, Kraków 2012 |
| Literatura uzupełniająca |
| Kisielnicki J., MIS Systemy informatyczne zarządzania, Placet, Warszawa 2008 |
| Checkland,P. (1981) Systems Thinking, Systems Practice, Chichester, England: John Wiley & Sons, Ltd. |
| Robinson, S. (2004) Simulation: The Practice of Model Development and Use, Chichester, England: John Wiley & Sons, Ltd. |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| Udział w W (UB) | 10h | 10h |
| Konsultacje do W (UB) | 2h | 2h |
| Samodzielne studiowanie tematyki W, w tym przygotowanie do egzaminu | 16h | 16h |
| Udział w C (UB) | 10h | 6h |
| Konsultacje do C (UB) | 2h | 2h |
| Samodzielne przygotowanie się do C, w tym przygotowanie do zaliczenia | 20h | 24h |
| Udział w i konsultacje do PN (UB) | 15h | 10h |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PN | 25h | 30h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **100h** | **100h** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4 ECTS** | **4 ECTS** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | 2 ECTS | 1 ECTS |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | - | - |