**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Inżynieria systemów i analiza systemowa |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Zarządzania |
| Kierunek studiów | Logistyka |
| Poziom kształcenia | studia pierwszego stopnia - inżynierskie |
| Profil kształcenia | praktyczny |
| Osoba odpowiedzialna | Prof. dr hab. inż. Jerzy Łunarski |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Technologia informacyjna |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie studentów z odmianami, cechami i ewolucyjnym rozwojem systemów i analizy systemowej oraz zasadami ich identyfikacji, opisania i kreowania wybranych systemów |
| C2 | Przedstawienie przykładów wykorzystania analizy i syntezy systemów w działalności gospodarczej z uwzględnieniem ryzyka i potrzeb doskonalenia |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów  uczenia się  dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | potrafi dokonać identyfikacji każdego rodzaju systemu oraz określić jego cechy i charakterystyczne parametry | K\_U03 |
| P\_U02 | potrafi zdefiniować i dokonać analizy funkcjonowania systemów procesowych, obiektowych i intelektualnych, a także określić ich szanse i zagrożenia w kontekście możliwego ryzyka | K\_U07 |
| P\_U03 | potrafi zaplanować proces projektowania systemów procesowych i określić kryteria jego optymalizacji oraz udokumentować procesy i procedury działań | K\_U11 |
| P\_U04 | zna metody i posiada umiejętność analizy i skutecznego rozwiązywania konkretnych problemów powstających w systemach oraz posiada umiejętność przeprowadzania krytycznych analiz systemu i ich syntezy | K\_U23 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **kompetencji społecznych** potrafi | | |
| P\_K01 | odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania w podejściu systemowym i opartym na ryzyku w identyfikowaniu sytuacji życiowych i gospodarczych wraz ze wskazaniem cech analizowanego systemu | K\_K04 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS (w tabeli wyróżniono zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 15 |  | 15 |  |  | 15 |  | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 |  | 10 |  |  | 10 |  | 5 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład problemowy. Prowadzący przedstawia kolejno zaplanowane zagadnienia z wykorzystaniem prezentacji. W trakcie wykładu studenci mają możliwość zadawania pytań dotyczących omawianych zagadnień i na bieżąco uzyskują odpowiedź od prowadzącego. |
| Ćwiczenia | Ćwiczeniowa, symulacyjna. Studenci pracują w grupach realizując wybrane zadania występujące w obszarach logistyki zaopatrzenia, logistyki produkcji oraz dystrybucji na odpowiednio przygotowanych stanowiskach. Głównym celem symulacji jest osiągnięcie jak najlepszych przepływów materiału, informacji oraz kapitału. W kolejnym etapie, analizują kluczowe elementy systemów ich strukturę, stosując wybrane techniki analizy jakościowej. |
| Projekt | Projekt koncepcyjny znanego rzeczywistego lub zdefiniowanego hipotetycznego systemu, dla którego należy opracować:   1. zidentyfikować strukturę (elementy i relacje), funkcję, charakterystyczne parametry, powiązania z otoczeniem oraz wejścia i wyjścia z systemu 2. zidentyfikować cechy systemu zgodnie z zasadą podejścia systemowego 3. opracować i przeprowadzić kompleksową ocenę systemu (np. z pomocą wykresu radarowego)   opracować zasady i kierunki doskonalenia analizowanego systemu |

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

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
|
| W1 | Systemy, ich identyfikacja, systematyzacja i znaczenie |
| W2 | Ewolucja systemów z uwzględnieniem elementów normatywnych |
| W3 | Modelowanie systemów – możliwości i ogólne zasady |
| W4 | Systemy techniczne – cechy i znaczenie |
| W5 | Systemy informacyjno-decyzyjne – struktura, znaczenie, efektywność |
| W6 | Systemy gospodarcze – podsystemy, efektywność, perspektywy doskonalenia |
| W7 | Ryzyko w systemach – rodzaje, ocena, zapobieganie |
| W8 | Podejście systemowe – analiza, synteza, doskonalenie |
| W9 | Analiza systemowa – cele i zadania, metody, wykorzystywanie |
| W10 | Ogólne i szczegółowe zasady projektowania systemów |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach ćwiczeń |
|
| Cw1 | Identyfikacja wybranych systemów, ich struktury i celów |
| Cw2 | Systemy organizacyjne – na wybranym przykładzie identyfikacja i analiza |
| Cw3 | Systemy techniczne – na wybranym przykładzie identyfikacja i analiza |
| Cw4 | Systemy informacyjne – na wybranym przykładzie identyfikacja i analiza |
| Cw5 | Symulowanie eksploatowanego systemu |
| Cw6 | Jakościowa i ilościowa ocena ryzyka wybranego przedsięwzięcia |
| Cw7 | Metody i narzędzia w analizie systemowej |
| Cw8 | Identyfikacja wybranych systemów, ich struktury i celów |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
|
| P1 | Organizacja zespołów projektowych, przedstawienie scenariusza projektu. |
| P2 | Analiza wybranego systemu pod kątem struktury, funkcji, parametrów i cech. |
| P3 | Wnioski i ocena projektu. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_U01 | C1 | W1 – W10 |
| P\_U02 | C1 | W1 – W10 |
| P\_U03 | C1, C2 | Cw1 – Cw8 |
| P\_U04 | C1, C2 | Cw1 – Cw8 |
| P\_K01 | C1, C2 | P1-P3 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu | Forma oceny |
| P\_U01 | Zadania otwarte | Wykład | egzamin |
| P\_U02 | Zadania otwarte | Wykład |
| P\_U03 | Zadania praktyczne | Ćwiczenia | zaliczenie z oceną |
| P\_U04 | Zadania praktyczne | Ćwiczenia |
| P\_K01 | Projekt | Projekt | zaliczenie z oceną |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia 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\_U01 | dokonać identyfikacji każdego rodzaju systemu oraz określić jego cech i charakterystycznych parametrów | dokonać identyfikacji każdego rodzaju systemu oraz określić jego cechy i charakterystyczne  parametry | dokonać identyfikacji i klasyfikacji każdego rodzaju systemu oraz określić jego cechy i charakterystyczne  parametry | dokonać identyfikacji i klasyfikacji każdego rodzaju systemu oraz określić jego cechy i charakterystyczne  parametry w całym cyklu jego istnienia |
| P\_U02 | zdefiniować i dokonać analizy funkcjonowania systemów procesowych, obiektowych i intelektualnych, a także określić ich szans i zagrożeń w kontekście możliwego ryzyka | zdefiniować i dokonać analizy funkcjonowania systemów procesowych, obiektowych i intelektualnych, a także określić ich szanse i zagrożenia w kontekście możliwego ryzyka | zdefiniować, dokonać analizy i wnioskować na temat funkcjonowania systemów procesowych, obiektowych i intelektualnych, a także określić ich szanse i zagrożenia w kontekście możliwego ryzyka | zdefiniować, dokonać analizy i wnioskować przy zastosowaniu kilku technik twórczego myślenia na temat funkcjonowania systemów procesowych, obiektowych i intelektualnych, a także określić ich szanse i zagrożenia w kontekście możliwego ryzyka |
| P\_U03 | analizować i skutecznie rozwiązywać konkretnych problemów powstających w systemach | analizować i skutecznie rozwiązywać konkretne problemy powstające w systemach | analizować, skutecznie rozwiązywać oraz wnioskować na temat konkretnych problemów powstających w systemach | analizować, skutecznie rozwiązywać oraz wnioskować przy zastosowaniu kilku technik twórczego myślenia na temat konkretnych problemów powstających w systemach |
| P\_U04 | zaproponować metody postępowania w celu rozwiązania określonego problemu | zaproponować metodę postępowania w celu rozwiązania określonego problemu | zaproponować plan postepowania w celu rozwiązania określonego problemu | opracować plan postępowania w celu rozwiązania określonego problemu, który jest wynikiem przeprowadzonej analizy systemu |
| P\_K01 | określić kolejności i priorytetów służących realizacji określonego przez siebie zadania | określić kolejność i priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania | określić kolejność i priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | określić i uzasadnić kolejność i priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Robertson J., S.: Pełna analiza systemowa, WNT, Warszawa 1999 |
| Łunarski J.: Inżynieria systemów i analiza systemowa, OWPRz, Rzeszów 2012 |
| Łunarski J.: Projektowanie procesów – technicznych, produkcyjnych i gospodarczych. OWPRz Rzeszów 2014 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Cempela Cz.: Teoria i inżynieria systemów–zasady i zastosowania myślenia systemowego, ITE Radom 2008 |
| Hoffer J. A.: Modern systems analysis & design, Prentice Hall, NY 2002 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| Udział w W (UB) | 15h | 10h |
| Konsultacje do W (UB) | 3h | 2h |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2h | 2h |
| Samodzielne studiowanie tematyki W, w tym przygotowanie do egzaminu | 20h | 26h |
| Udział w C (UB) | 15h | 10h |
| Konsultacje do C (UB) | 3h | 2h |
| Samodzielne przygotowanie się do C, w tym przygotowanie do zaliczenia | 25h | 31h |
| Udział w i konsultacje do PS (UB) | 15h | 10h |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS | 30h | 35h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **128h** | **128h** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **5 ECTS** | **5 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)** | 4 ECTS | 4 ECTS |