**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Sztuczna inteligencja w logistyce |
| Rocznik studiów | 2021/2022 |
| Kolegium | Zarządzania |
| Kierunek studiów | Logistyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - inżynierskie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | -- |
| Osoba odpowiedzialna | Dr inż. Kozik Piotr |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Technologia informacyjna, Inżynieria systemów i analiza systemowa, Bazy danych |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie studentów z zakresem, charakterem informatycznych systemów wspomagających podejmowanie decyzji |
| C2 | Zapoznanie studentów z możliwością zastosowania systemów klasy Business Intelligence w logistyce |

* 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 uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się  dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** potrafi | | |
| P\_W01 | Wymienić i scharakteryzować różne systemy i narzędzia informatyczne wspomagające podejmowanie decyzji, w których zastosowano mechanizmy uczenia maszynowego | K\_W06 |
| P\_W02 | Scharakteryzować wybrane mierniki i wskaźniki stosowane do pomiaru efektywności procesów logistycznych | K\_W06 |
| P\_W03 | Scharakteryzować strukturę systemów klasy Busieness Intelligence | K\_W06 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | |
| P\_U01 | Umie zbudować rozwiązanie informatyczne do przetwarzania i przechowywania zbiorów danych | K\_U04 |
| P\_U02 | Umie zaprojektować narzędzie klasy BI wpierające zarządzanie wybranym systemem logistycznym | K\_U04 |
| P\_U03 | Potrafi dokonać identyfikacji obiektu jako systemu oraz określić jego parametry | K\_U03 |

* 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 | Studenci zapoznają się z systemami wsparcia decyzyjnego stosowanymi w obszarze logistyki. Poznają możliwości zastosowania w nich algorytmów sztucznej inteligencji. |
| Laboratorium | Studenci realizują zadania laboratoryjne z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania informatycznego. Głównym celem ćwiczeń jest zapoznanie z możliwościami wykorzystania oprogramowania MS SQL Serwer oraz PowerBI do budowy systemów wsparcia decyzyjnego oraz analityki biznesowej w obszarze logistyki. |
| Projekt | Studenci realizują samodzielnie projekt aplikacji informatycznej klasy BI, której zadaniem jest monitorowanie wybranych procesów logistycznych. Przygotowane rozwiązania powinny działać zarówno na urządzeniach mobilnych jak równie tradycyjnych laptop/komputer. |

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

WYKŁAD

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
|
| W1 | Architektura systemów klasy Busieness Ingelligence |
| W2 | Monitorowanie procesów logistycznych z wykorzystaniem systemów BI |
| W3 | Wybrane algorytmy sztucznej inteligencji oraz ich możliwości zastosowania w logistyce |
| W4 | Automatyczna eksploracja danych w MS SQL Serwer |
| W5 | Podstawy projektowanie hurtowni danych – studium przypadku z obszaru logistyki |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
|
| L1 | Podstawy oprogramowania Power BI |
| L2 | Zastosowanie PowerQuery oraz języka DAX w transformacji danych w logistyce |
| L3 | Podstawy oprogramowania SQL Serwer Management Studnio |
| L4 | Podstawy oprogramowania Business Intelligence Visula Studnio |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
|
| P1 | Umiejętność projektowania narzędzi klasy Busienss Intelligence |
| P2 | Umiejętność projektowania hurtowni danych |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W3, W4, W5 |
| P\_W02 | C2 | W2 |
| P\_W03 | C1 | W1 |
| P\_U01 | C1 | L3, L4 |
| P\_U02 | C2 | L1, L2 |
| P\_U03 | C2 | P1, P2 |

* 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\_W01 | Zadania otwarte | Wykład |
| P\_W02 | Zadania otwarte | Wykład |
| P\_W03 | Zadania otwarte | Wykład |
| P\_U01 | Zadanie praktyczne | Laboratorium |
| P\_U02 | Zadanie praktyczne | Laboratorium |
| P\_U03 | Projekt | 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 | Wymienić podstawowych narzędzi informatycznych służących do budowy systemów wspomagających podejmowanie decyzji | Wymienić podstawowe narzędzia informatyczne służące do budowy systemów wspomagających podejmowanie decyzji | Scharakteryzować jedno wybrane narzędzie informatyczne służące do budowy systemów wspomagających podejmowanie decyzji | Wymienić i scharakteryzować kilka narzędzi informatycznych służących do budowy systemów wspomagających podejmowanie decyzji |
| P\_W02 | Wymienić głównych warstwy systemu klasy Business Intelligence | Wymienić główne warstwy systemu klasy Business Intelligence | Scharakteryzować architekturę systemu klasy Business Intelligence | Scharakteryzować architekturę systemu klasy Business Intelligence |
| P\_W02 | Podać przykładu wybranego wskaźnika stosowanego do monitorowania efektywności systemu logistycznego | Podać przykład wybranego wskaźnika stosowanego do monitorowania efektywności systemu logistycznego | Sformułować przykładowy wskaźnik KPI wspomagający diagnozowanie efektywności systemu logistycznego | Sformułować kilka przykładowych wskaźników KPI wspomagających diagnozowanie efektywności systemu logistycznego |
| P\_U01 | Zbudować prostej aplikacji informatycznej przy użyciu PowerBI | Zbudować prostą aplikację informatyczną przy użyciu PowerBI | Zbudować zaawansowane wizualizacje oraz aplikację informatyczną przy użyciu PowerBI | Zbudować zaawansowane wizualizacje oraz aplikację informatyczną przy użyciu PowerBI działające na urządzeniach mobilnych. |
| P\_U02 | Skonstruować prostej formuły analitycznej przy użyciu DAX | Skonstruować prostą formułę analityczną przy użyciu DAX | Skonstruować prostą formułę analityczną przy użyciu DAX oraz użyć narzędzie PowerQuery do prostej transformacji danych. | Skonstruować złożone formuły analityczne przy użyciu DAX oraz użyć narzędzie PowerQuery do transformacji danych na podstawie kilku zbiorów. |
| P\_U03 | Potrafi dokonać identyfikacji obiektu jako systemu oraz określić jego parametry | Potrafi dokonać identyfikacji obiektu jako systemu oraz określić jego parametry | Zbudować prostą aplikację informatyczną, która będzie realizować zadania monitorowania parametrów wybranego systemu logistycznego | Zbudować aplikację informatyczną działająca na urządzeniach mobilnych oraz w chmurze obliczeniowej, która będzie realizować zadania pomiaru parametrów wybranego systemu logistycznego |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Knosala R.: Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji, WNT, 2002 |
| Mendrala D., Szeliga M.: Microsoft SQL Server. Modelowanie i eksploracja danych, Helion, 2012 |
| Gil R.: Power Query w Excelu i Power BI. Zbieranie i przekształcanie danych , Helion, 2020 |
| Literatura uzupełniająca |
| Russo M., Ferrari A.: Kompletny przewodnik po DAX. Analiza biznesowa przy użyciu Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services i Excel, APN Promise, 2019 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **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)** | - | - |