**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Analityka i Big Data w IoT |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Kolegium Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | Informatyka ogólna |
| Osoba odpowiedzialna | dr inż. Janusz Korniak |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Algorytmy i struktury danych, Podstawy programowania, Bazy danych, Technologie sieciowe |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Nabycie umiejętności z zakresu przechowywania, przetwarzania i analizowania dużych zbiorów danych pozyskanych w systemach IoT |
| C2 | Kształtowanie umiejętności projektowania i implementacji systemów IoT oraz przetwarzania danych |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, 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 **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Ma wiedzę z zakresu informatyki odnośnie systemów IoT metod przechowywania, danych Big Data i ich analizy | K\_W14 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi budować i konfigurować systemy IoT | K\_U08, |
| P\_U02 | Potrafi integrować moduły przechowywania i analizy danych z IoT | K\_U10, K\_U20 |
| P\_U03 | Potrafi zaprojektować system IoT wraz z obsługą analizy i przechowywania danych | K\_U12 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| - | - | - | 32 | - | 24 | - | 7 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Laboratorium | Zadania praktyczne realizowane metodami aktywnymi, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych przykładów i zadań programistycznych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi dla Big Data, analityki i IoT |
| Projekt | Metoda projektowa  Samodzielna lub zespołowa realizacja problemu zadanego w ramach projektu z wykorzystaniem poznanych na laboratorium metod, technik i narzędzi dla Big Data. Prezentacja opracowanego rozwiązania na forum grupy i przedstawienie wniosków oraz korzyści wynikających z wdrożenia zaproponowanego rozwiązania |

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

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Budowa układów IoT z wykorzystaniem Raspberry Pi, Andino i zestawu sensorów |
| L2 | Konfiguracja systemów Raspberry Pi, arudino. |
| L3 | Pobieranie i przechowywanie dużych zbiorów danych w systemie IoT |
| L4 | Programowanie rozwiązań Big Data |
| L5 | Zastosowanie wyrażeń regularnych w przetwarzaniu dużych zbiorów danych |
| L6 | Przygotowanie i wykorzystanie pakietów języka Python do analizy oraz przechowywania danych |
| L7 | Różne metody programowania rozwiązań Big Data |
| L8 | Eksploracja danych - uczenie pod nadzorem |
| L9 | Eksploracja danych - uczenie bez nadzoru |
| L10 | Klasyfikacja zbiorów danych i badanie jakości danych |
| L11 | Wizualizacja danych |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
| P1 | Realizacja zadania projektowego polegającego na zaprojektowaniu systemu IoT, zbudowaniu modelu systemu i implementacja wykorzystania metod, technik i narzędzi Big Data i analityki. Opracowanie szczegółowej dokumentacji projektu. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | L1-L11 |
| P\_U01 | C1 | L1, L2, L6 |
| P\_U02 | C1 | L3-L5, L7-L11 |
| P\_U03 | C2 | P1 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Pytania otwarte | Laboratorium |
| P\_U01 | Ewaluacja wykonanych ćwiczeń |
| P\_U02 | Zadanie zaliczeniowe |
| P\_U03 | Ocena projektu | Projekt |

* 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\_W01 | Wykazać, że ma wiedzę z zakresu informatyki odnośnie systemów IoT metod przechowywania, danych Big Data i ich analizy | Odpowiedzieć oprawnie na 50% pytań z zakresu informatyki odnośnie systemów IoT metod przechowywania, danych Big Data i ich analizy | Odpowiedzieć oprawnie na 70% pytań z zakresu informatyki odnośnie systemów IoT metod przechowywania, danych Big Data i ich analizy | Odpowiedzieć oprawnie na 85% pytań z zakresu informatyki odnośnie systemów IoT metod przechowywania, danych Big Data i ich analizy |
| P\_U01 | budować i konfigurować systemy IoT | Wykonał poprawnie zestaw podstawowych ćwiczeń z budowy i konfiguracji systemów IoT | Wykonał poprawnie rozszerzony zestaw ćwiczeń z budowy i konfiguracji systemów IoT | Wykonał poprawnie zestaw wszystkich ćwiczeń z budowy i konfiguracji systemów IoT |
| P\_U02 | integrować moduły przechowywania i analizy danych z IoT | Wykonać podstawowy zestaw zadań integrowania modułów przechowywania i analizy danych z IoT | Wykonać wszystkie zadania integrowania modułów przechowywania i analizy danych z IoT z pewnymi niedociągnięciami lub mniej znaczącymi błędami | Wykonać wszystkie zadania integrowania modułów przechowywania i analizy danych z IoT bezbłędnie |
| P\_U03 | zaprojektować system IoT wraz z obsługą analizy i przechowywania danych | zaprojektować system o podstawowych funkcjonalnościach IoT wraz z obsługą analizy i przechowywania danych w dostatecznym zakresie | zaprojektować system o podstawowych funkcjonalnościach IoT wraz z obsługą analizy i przechowywania danych w dobrym zakresie | zaprojektować system o bardziej złozonych funkcjonalnościach IoT wraz z obsługą analizy i przechowywania danych w stopniu wyróżniającym |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| <http://netacad.com> – kurs IoT Big Data and Analytics |
| Jeffrey Aven, Data Analytics with Spark Using Python (Addison-Wesley Data & Analytics Series),Jun 16, 2018 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Simon Monk, Raspberry Pi Cookbook: Software and Hardware Problems and Solutions, O’Reilly, Nov 5, 2019 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** |  |
| Udział w C/L (UB) | 32 |  |
| Konsultacje do C/L (UB) | 8 |  |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 56 |  |
| Udział w i konsultacje do PS/PN/eL (UB) | 24 |  |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS/PN/eL | 48 |  |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | 168 |  |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | 7 |  |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | 3 |  |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | 7 |  |