#### karta przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Programowanie w środowisku analitycznym |

1. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Kierunek studiów | Informatyka |
| 1.2. Forma i ścieżka studiów | Stacjonarne/Niestacjonarne |
| 1.3. Poziom kształcenia | Studia II stopnia |
| 1.4. Profil studiów | Praktyczny |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Specjalność | - |
| 1.6. Koordynator przedmiotu | mgr Karol Gac |

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. Przynależność do grupy przedmiotu | Praktyczny |
| 2.2. Liczba ECTS | 4 |
| 2.3. Język wykładów | polski |
| 2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot | 1 |
| 2.5.Kryterium doboru uczestników zajęć | brak |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Cele przedmiotu |
|
| C1 | Zapoznanie studentów z językiem R oraz jego praktycznym zastosowaniem w analizie danych. |
| C2 | Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się językiem R w zakresie budowania modeli do analizy danych. |
| C3 | Nabycie umiejętności wizualizacji wyników analiz uzyskanych przy pomocy przygotowanych modeli. |
| C4 | Przygotowanie studentów do zastosowania języka R przy tworzeniu raportów analitycznych na potrzeby przedsiębiorstwa. |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów  uczenia się (symbole) | Sposób realizacji (X) | | | |
| ST | | NST | |
| Zajęcia na Uczelni | Obowiązkowe/dodatkowe\* zajęcia na platformie | Zajęcia na Uczelni | Obowiązkowe/dodatkowe\* zajęcia na platformie |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** zna i rozumie | | | | | | |
| W1 | Ma wiedzę w zakresie modelowania danych i języków zapytań do danych. | INF2\_W04  INF2\_W07 |  |  |  | X |
| W2 | Posiada wiedzę w zakresie algorytmów i ich złożoności obliczeniowej oraz nowoczesnych metod statystycznej analizy danych. |  |  |  | X |
| W3 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu analizy i przetwarzania danych. |  |  |  | X |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | | | | | |
| U1 | Posługiwać się typami danych, strukturami danych oraz instrukcjami sterującymi w języku R. | INF2\_U08  INF2\_U11  INF2\_U18 |  |  |  | X |
| U2 | Przygotować odpowiedni model dla podanego zbioru danych przeznaczonych do analizy. |  |  |  | X |
| U3 | Programować podstawowe statystyki trenować modele oraz analizować serie danych. |  |  |  | X |
| U4 | Przygotować raporty i wyciągać wnioski dla uzyskanych wyników. |  |  |  | X |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **kompetencji społecznych** jest gotów do | | | | | | |  |  |
| K1 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. | INF2\_K01  INF2\_K06 |  |  |  | X |
| K2 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. |  |  |  | X |

3.3. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar godzinowy - Studia stacjonarne (ST), Studia niestacjonarne (NST)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ścieżka | Wykład | Ćwiczenia | Projekt | Warsztat | Laboratorium | Seminarium | Lektorat | Obowiązkowe/dodatkowe[[1]](#footnote-1) zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w formie  ………………. | Inne | **Punkty ECTS** |
| **ST** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **NST** | 15 |  | 15 |  |  |  |  |  |  | 4 |

3.4. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć: (W, ĆW, PROJ, WAR, LAB, LEK, INNE). Należy zaznaczyć (X), w jaki sposób dane treści będą realizowane (zajęcia na uczelni lub obowiązkowe / dodatkowe zajęcia na platformie e-learningowej prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)

RODZAJ ZAJĘĆ - WYKŁAD:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Treść zajęć | Sposób realizacji | | | |
| ST | | NST | |
| ZAJĘCIA NA UCZELNI | OBOWIĄZKOWE / DODATKOWE\*[[2]](#footnote-2) ZAJĘCIA NA PLATFORMIE | ZAJĘCIA NA UCZELNI | OBOWIĄZKOWE / DODATKOWE\* ZAJĘCIA NA PLATFORMIE |
| 1. | Wprowadzenie do analizy danych. Pojęcie data mining, business intelligence, analizy jakościowe i ilościowe. |  |  |  | X |
| 2. | Modelowanie danych, rodzaje modeli i ich zastosowanie. Pojęcie encji, atrybutu i związku. |  |  |  | X |
| 3. | Typy danych. Metody wizualizacji danych – histogram, wykresy rozrzutu, pudełkowy, łodyga-liście. |  |  |  | X |
| 4. | Wprowadzenie do statystyki. Poznanie różnicy pomiędzy populacją i próbą. Szeregi statystyczne, charakterystyki liczbowe oraz miary dynamiki. |  |  |  | X |
| 5. | Zapoznanie z językiem programowania R. Wprowadzenie do analiz w programie RStudio. |  |  |  | X |
| 6. | Struktury danych w R. Tworzenie wektorów, tablic, list, czynników, macierzy oraz ramki danych. Zarządzanie zmiennymi. |  |  |  | X |
| 7. | Analiza korelacji i regresji w pakiecie statystycznym R. Zapoznanie z metodą najmniejszych kwadratów, stawianie hipotez statystycznych, badanie istotności statystycznej. |  |  |  | X |
| 8. | Programowanie w R. Przygotowanie i wprowadzenie danych. Instrukcje warunkowe, pętle, funkcje. Pakiet ggplot2. Modelowanie danych i szeregi czasowe w pakiecie statystycznym R. |  |  |  | X |
| 9. | Przeprowadzenie zaliczenia. |  |  |  | X |

RODZAJ ZAJĘĆ - PROJEKT:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Treść zajęć | Sposób realizacji | | | |
| ST | | NST | |
| ZAJĘCIA NA UCZELNI | OBOWIĄZKOWE / DODATKOWE\*[[3]](#footnote-3) ZAJĘCIA NA PLATFORMIE | ZAJĘCIA NA UCZELNI | OBOWIĄZKOWE / DODATKOWE\* ZAJĘCIA NA PLATFORMIE |
| 1. | Przygotowanie środowiska, ćwiczenia z zastosowaniem podstawowej składni. |  |  |  | X |
| 2. | Obliczenia statystyczne w R i ich interpretacja. |  |  |  | X |
| 3. | Tworzenie i analiza danych przedstawionych na wykresie. |  |  |  | X |
| 4. | Analiza korelacji i regresji w programie RStudio. Tworzenie składni. |  |  |  | X |
| 5. | Rozdanie zadań projektowych do indywidualnego wykonania – omówienie zasad. |  |  |  | X |
| 6. | Przygotowanie danych do projektów. Praca nad ich realizacją. |  |  |  | X |
| 7. | Kontrola postępów prac nad projektami. |  |  |  | X |
| 8. | Zdanie, obrona i ocena wykonanych projektów. |  |  |  | X |

3.5. Metody weryfikacji efektów uczenia się (wskazanie i opisanie metod prowadzenia zajęć oraz weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, np. debata, case study, przygotowania i obrony projektu, złożona prezentacja multimedialna, rozwiązywanie zadań problemowych, symulacje sytuacji, wizyta studyjna, gry symulacyjne + opis danej metody):

Studia stacjonarne i niestacjonarne:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Forma weryfikacji | | | | | | | |
| Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Projekt | Kolokwium | Zadania domowe | Referat/  Prezentacja | Dyskusje | Inne (jakie?) |
| W1 |  |  |  | + |  |  | + |  |
| W2 |  |  |  | + |  |  | + |  |
| W3 |  |  |  | + |  | + | + |  |
| U1 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| U2 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| U3 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| U4 |  |  | + |  |  | + | + |  |
| K1 |  |  | + |  |  |  | + |  |
| K2 |  |  | + |  |  |  | + |  |

3.6. Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 3 lub „zal.”  student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Na ocenę 4 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Na ocenę 5 student zna i rozumie/potrafi/jest gotów do |
| W | Potrafi definiować podstawowe struktury danych języka R. Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne na zbiorze danych. Zna podstawowe metody analizy danych i potrafi niektóre z nich wykorzystywać | Potrafi definiować i przeprowadzać operacje na strukturach danych języka R. Potrafi przeprowadzić obliczenia na macierzach i wektorach oraz poprawnie interpretuje wyniki. Dobrze zna metody analizy danych i poprawnie je wykorzystuje | Potrafi odpowiednio identyfikować problem i poprawnie dobrać do niego odpowiednie struktury danych, następnie przeprowadzić na nich operacje. Poprawnie przeprowadza analizy statystyczne, prawidłowo je interpretuje i potrafi je zwizualizować. Potrafi dobrać odpowiednią metodą analizy do postawionego problemu oraz poprawnie interpretuje wyniki. |
| U | Zna i potrafi zastosować co najmniej kilka: typów danych, struktur danych oraz zna instrukcje sterujące. Potrafi rozpoznać przynajmniej częściowo model dla podanego zbioru danych. W podstawowym zakresie umie zaplanować eksperyment związany z analizą danych. W podstawowym zakresie zna środowisko R Studio i potrafi stworzyć skrypty w języku R | Zna i potrafi zastosować najważniejsze typy danych, struktury danych oraz zna instrukcje sterujące. Trafnie rozpoznaje model dla podanego zbioru danych. W wystarczającym zakresie umie zaplanować eksperyment związany z analizą danych. W wystarczającym zakresie zna środowisko R Studio i potrafi stworzyć skrypty w języku R. | Zna i potrafi zastosować większość: typów danych, struktur danych oraz zna instrukcje sterujące. Trafnie rozpoznaje model dla podanego zbioru danych i potrafi go zoptymalizować. W szerokim zakresie umie zaplanować eksperyment związany z analizą danych. W szerokim zakresie zna środowisko R Studio i potrafi stworzyć skrypty w języku R. |
| K | W ograniczonym stopniu korzysta z źródeł literaturowych podanych przez prowadzącego. Biernie podchodzi do stawianych zadań i prace wykonuje odtwórczo. | W zadowalającym stopniu korzysta z źródeł literaturowych podanych przez prowadzącego. Chętnie podchodzi do stawianych zadań, samodzielnie wyszukuje źródła informacji. | W zadowalającym stopniu korzysta z źródeł literaturowych podanych przez prowadzącego i sam wyszukuje dodatkowe źródła informacji. Stawia problemy i samodzielnie poszukuje ich rozwiązań. |

3.7. Zalecana literatura

**Podstawowa**

1. „Learning R: A Step-by-Step Function Guide to Data Analysis”, Richard Cotton, O’Reilly Media, 2013
2. “R Cookbook: Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics”, Paul Teetor, O'Reilly Cookbooks, 2011

**Uzupełniająca**

1. “R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data”, Winston Chang, O’Reilly Media, 2013

4. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności studenta** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| **Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem akademickim w siedzibie uczelni** |  | **30** |
| Zajęcia przewidziane planem studiów |  | 30 |
| Konsultacje dydaktyczne (mini. 10% godz. przewidzianych na każdą formę zajęć) |  | 3 |
| **Praca własna studenta** |  | **70** |
| Przygotowanie bieżące do zajęć, przygotowanie prac projektowych/prezentacji/itp. |  | 40 |
| Przygotowanie do zaliczenia zajęć |  | 30 |
| **SUMARYCZNE OBCIĄŻENIE GODZINOWE STUDENTA** |  | **100** |
| **Liczba punktów ECTS** |  | **4** |

|  |  |
| --- | --- |
| Data ostatniej zmiany | 13.12.2021 r. |
| Zmiany wprowadził | mgr Karol Gac |
| Zmiany zatwierdził | dr inż. Michalina Gryniewicz-Jaworska |

1. Niepotrzebne usunąć [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. \*Niepotrzebne usunąć [↑](#footnote-ref-3)