*Załącznik nr 1 do Uchwały nr \_\_\_\_\_\_\_ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.*

*w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia*

*oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.*

Opis **zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Metody Analizy Danych** | | | | | | | | **ECTS** | **2** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | **Data Analysis Methods** | | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Informatyka** | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | studia I stopnia | | | |
| Forma studiów: | 🗷 stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🗷 podstawowe  🞎 kierunkowe | 🗷 obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: ……4….. | | | 🞎 semestr zimowy 🗷 semestr letni | | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | | **ZIM-IN-1S-04L-29** | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | |  | | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | |  | | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | |  | | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | |  | | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych wybranych metod analizy wielowymiarowej, wykształcenie umiejętności zastosowania poznanych metod analizy wielowymiarowej w praktyce (m.in. porównywanie i klasyfikacja obiektów oraz opis i wizualizacja wyników badań itp. ) Opis tematów poruszanych podczas zajęć (obejmujących wykłady, ćwiczenia i projekty): Tematyka wykładów:  Elementy wielowymiarowej analizy porównawczej – metody doboru cech diagnostycznych, miary zróżnicowania i podobieństwa obiektów, stymulacja, normalizacja i ważenie cech diagnostycznych, metody porządkowania liniowego obiektów – mierniki syntetyczne, syntetyczne mierniki rozwoju, metody grupowania obiektów wielocechowych (z nauczycielem i bez), wybrane informacje o innych klasycznych metodach analizy danych (analiza składowych głównych, analiza odpowiedniości i czynnikowa) oraz o wybranych o stosunkowo nowych metod ach opartych na intensywnych obliczeniach komputerowych, graficzne metody analizy danych oraz wybrane informacje o możliwościach wykorzystania technik symulacyjnych do badania skuteczności wybranych metod . .  Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:  Przygotowanie danych do analizy (tworzenie zmiennych wskaźnikowych, analiza obserwacji nietypowych i ogonów rozkładów, uzupełnianie braków danych). Elementy wielowymiarowej analizy statystycznej - wielowymiarowy rozkład normalny (właściwości i wnioskowanie statystyczne), wykorzystanie EXCELA i wybranych pakietów statystycznych do analiz z zakresu: wielowymiarowa analiza regresji, klasyfikacja/grupowanie z , analiza głównych składowych, analiza czynnikowa, analiza korespondencji klasyczna i gradacyjna., techniki wizualizacji wielowymiarowych zbiorów danych i przykłady wykorzystania symulacji komputerowej jako narzędzia sprawdzania własności poznanych metod..  Tematyka projektów:  • •Porządkowanie liniowe obiektów wielocechowych oraz podział na jednorodne grupy  • Konstrukcja i ocena reguł klasyfikacyjnych w przypadku dość dużego zbioru uczącego przy wykorzystaniu dostępnego na wydziale oprogramowania aplikacyjnego | | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykład; liczba godzin ...15...; 2. ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin ...15...; 3. konsultacje oraz odbiór projektów realizowanych poza zajęciami dydaktycznymi i ich prezentacja w ramach konsultacji, liczba godzin 30 | | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład, laboratorium komputerowe, analiza i interpretacja danych źródłowych, dyskusja, projekty, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, symulacje, indywidualne projekty studenckie, konsultacje | | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wymagania formalne:  zaliczenia z przedmiotów: Analiza matematyczna, algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka,  Założenia wstępne:  w zakresie posiadanej wiedzy: student wykazuje znajomość podstawowych zagadnień z zakresu matematyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz podstawowych technik i narzędzi informatycznych; w zakresie umiejętności: potrafi wyznaczać podstawowe miary statystyczne dla jednej i dwu zmiennych, posługiwać się funkcjami arkusza kalkulacyjnego Excel związanych ze statystyką oraz algebrą i analizą danych; w zakresie kompetencji (postaw): potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat przy wykorzystaniu podstawowych narzędzi informatycznych | | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  1 zna przykłady praktycznych zagadnień, w których stosowane są metody porządkowania liniowego obiektów wielocechowych (wraz z ich wizualizacją) oraz zagadnienia dotyczące grupowania/klasyfikacji takich obiektów, rozumie podstawy teoretyczne wybranych metod analizy wielowymiarowej, rozumie jakie może być zastosowanie poszczególnych metod wielowymiarowej analizy w naukach społeczno-ekonomicznych  2 - zna zasady w zakresie doboru i wyboru cech diagnostycznych oraz pozyskiwania i przekształcania danych w tym tworzenia zmiennych wskaźnikowych, zna mechanizmy wizualizacji danych wielowymiarowych, uzupełniania braków danych i usuwania elementów odstających, oraz idee podstawowych technik analitycznych | | | Umiejętności:  1 - umie zastosować przy wykorzystaniu wsparcia informatycznego wybrane metody analizy wielowymiarowej, potrafi przeprowadzić identyfikację właściwego narzędzia do analizy konkretnego problemu praktycznego  2 - posiada umiejętność obsługi podstawowych funkcji biurowych narzędzi informatycznych (także arkusza kalkulacyjnego Excel), związanych z analizą wielowymiarową oraz wybranego pakietu specjalistycznego dostępnego na wydziale, potrafi stosować odpowiednie metody uczenia maszynowego do wybranych problemów z praktyki gospodarczej oraz przy wykorzystaniu technik symulacyjnych ocenić jakość tych metod | | | Kompetencje:  1- świadomie stosuje wybrane metody analizy wielowymiarowej, sięga bez obawy do narzędzi ilościowych lecz jest ostrożny i kreatywny w korzystaniu z nich, opanował zasady pracy zespołowej, która wymaga samokształcenia aby wykonać poprawnie duży projekt analityczny realizowany przez kilkuosobowy Zespół w wyznaczonej roli przez wybranego Lidera Zespołu  …………………….. | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Ocena przygotowanych indywidualnych projektów z zakresu analizy danych (i) obejmującego porządkowanie liniowe obiektów zbioru wielowymiarowego, (ii) projektu obejmującego grupowanie obiektów na jednorodne podzbiory w oparciu o miary niepodobieństwa oraz (iii) projektu zespołowego polegającego na konstrukcji reguł klasyfikacyjnych dla stosunkowo dużego zbioru danych, test pisemny z materiału omawianego na wykładzie | | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Kolokwium pisemne w formie testu (papierowo) oraz projekty (elektronicznie) | | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | wykonanie zadania projektowego- waga 30%, 40%,; test –waga 30% | | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Wykład -sala audytoryjna, ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium komputerowe | | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Literatura podstawowa:   * Borkowski B, Dudek H., Szczesny W.; Ekonometria. Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2004 * .Cun Houh Chen: Generalized Assoctiation Plots: Information Visualization Via Iteratively Generated Correlation Matrices. Statistica Sinica 12 (2002), 7-29. (Dostępny w Internecie: http://gap.stat.sinica.edu.tw/index.html) * Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A.; Metody doboru zmiennych w modelach ekonometrycznych, PWN, Warszawa 1982. * Koronacki J., Ćwik J.: Statystyczne systemy uczące się. WNT Warszawa 2005. * Kukuła K.; Metoda unitaryzacji zerowanej, PWN, Warszawa 2000, * Panek T. Statystyczne metody wielowymiarowej analizy statystycznej, SGH, 2009, * Walesiak M., Gatnar E. , Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, PWN 2012.   Literatura uzupełniająca:   * Borg, I., Lingoes, J. Multidimensional similarity structure analysis. New York: Springer (1987), * Frątczak (i inni), Wielowymiarowa analiza statystyczna, wyd. SGH, 2009, * Gatnar E.; Symboliczne metody klasyfikacji danych, PWN, Warszawa 1998. * Jajuga K.; Statystyczna analiza wielowymiarowa, PWN, Warszawa 1993, * Kufel T. Ekonometria, PWN 2011, * Malina A.; Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw, AE, Kraków 2004. * Morrison, D. F.: Wielowymiarowa analiza statystyczna. PWN, 1990, * Młodak A.; Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej, Difin 2006, * Nowak E.; Problemy doboru zmiennych do modelu ekonometrycznego, PWN, Warszawa 1984. * Nowak E.; Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych, PWE, Warszawa 1990. * Pluta W.; Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych, PWE, Warszawa 1977. * Pluta W.; Wielowymiarowa analiza porównawcza w modelowaniu ekonometrycznym, PWN, Warszawa 1986. * Rószkiewicz, M.: Zarys metod statystyki wielowymiarowej. SGH, 1998 * Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K.; Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych, PWN, Warszawa 1988. * Walesiak M.; Metody analizy danych marketingowych, PWN, Warszawa 1996, * Walesiak M., Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych. AE we Wrocławiu nr 654/101,1993, * Zeliaś A. (red.); Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych, PWN, W-wa, 1989. * Zeliaś A. (red.); Ekonometria przestrzenna, PWE, Warszawa 1991. * Zeliaś A.; Teoria prognozy, PWE, Warszawa 1997. * Zeliaś A.; Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym, Wyd. AE w Krakowie, 2000.. | | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Minimalna liczba punktów konieczna do zaliczenia: 50% | | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **70 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,3 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza 1 | zna przykłady praktycznych zagadnień, w których stosowane są metody porządkowania liniowego obiektów wielocechowych (wraz z ich wizualizacją) oraz zagadnienia dotyczące grupowania /klasyfikacji takich obiektów, rozumie podstawy teoretyczne wybranych metod analizy wielowymiarowej, rozumie jakie może być zastosowanie poszczególnych metod wielowymiarowej analizy w naukach społeczno-ekonomicznych | K\_W16 /**P6S\_WG** | 2 |
| Wiedza 2 | zna zasady w zakresie doboru i wyboru cech diagnostycznych oraz pozyskiwania i przekształcania danych w tym tworzenia zmiennych wskaźnikowych, zna mechanizmy wizualizacji danych wielowymiarowych, uzupełniania braków danych i usuwania elementów odstających, oraz idee podstawowych technik analitycznych | K\_W18 /**P6S\_WG** | 3 |
| Umiejętności 1 | umie zastosować przy wykorzystaniu wsparcia informatycznego wybrane metody analizy wielowymiarowej, potrafi przeprowadzić identyfikację właściwego narzędzia do analizy konkretnego problemu praktycznego | K\_U28 / **P6S\_UW** | 2 |
| Umiejętności 2 | posiada umiejętność obsługi podstawowych funkcji biurowych narzędzi informatycznych (także arkusza kalkulacyjnego Excel), związanych z analizą wielowymiarową oraz wybranego pakietu specjalistycznego dostępnego na wydziale, potrafi stosować odpowiednie metody uczenia maszynowego do wybranych problemów z praktyki gospodarczej oraz przy wykorzystaniu technik symulacyjnych ocenić jakość tych metod, | K\_U29 / **P6S\_UW** | 2 |
| Kompetencje 1- | świadomie stosuje wybrane metody analizy wielowymiarowej, sięga bez obawy do narzędzi ilościowych lecz jest ostrożny i kreatywny w korzystaniu z nich, opanował zasady pracy zespołowej, która wymaga samokształcenia aby wykonać poprawnie duży projekt analityczny realizowany przez kilkuosobowy Zespół w wyznaczonej roli przez wybranego Lidera Zespołu | K\_K05/ **P6S\_KO** | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,