

ZAŁĄCZNIK NR 5

do Wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać
programy
studiów pierwszego i drugiego stopnia

Szczegółowy opis zajęć
(KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Fuzzy data analysis

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć: podstawowy

Rodzaj zajęć: obowiązkowy

Kierunek studiów: Data Science, Wydział AEI

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): Data Science

Rok studiów: 1

Semestr studiów: 1

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – ...15...;

projekt – ...15...;

Język, w którym prowadzone są zajęcia: angielski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 2

** – pozostawić właściwe*

1. Założenia przedmiotu:

The aim of the course is making students familiar with modeling, classification and generally data analyses based on fuzzy sets theory.

Celem przedmiotu jest kształcenie studentów w dziedzinach modelowania, klasyfikacji i ogólnej analizy danych z wykorzystaniem teorii zbiorów rozmytych oraz teorii Dempstera-Shafera.

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K_W01, K_W02, K_W04, K_W07	Student rozumie pojęcia teorii zbiorów rozmytych, zna definicje zbioru rozmytego, przedziałowego i intuicjonistycznego oraz norm i konorm, jak również metody modelowania niepewności w teorii zbiorów rozmytych	Wykład multimedialny	Dyskusja i sprawdzian podczas wykładu
K_W08, K_W10	Student zna podstawy teorii Dempstera-Shafera i rozumie możliwość jej rozszerzenia na zbiory rozmyte	Wykład multimedialny	Dyskusja i sprawdzian podczas wykładu
Umiejętności: potrafi			
K_U07, K_U08, K_U10	Na podstawie danych student potrafi tworzyć funkcje przynależności i zastosować je we wnioskowaniu	Projekt	Ocena wyników zadań projektowych, pytania sprawdzające
K_U11, K_U12, K_U23, K_U16, K_U17, K_U18	Student potrafi zamodelować wnioskowanie za pomocą reguł, z zastosowaniem miar pewności za pomocą dostępnego środowiska komputerowego Student is able to extract fuzzy rules from data.	Projekt	Ocena wyników zadań projektowych, pytania sprawdzające
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K_K01, K_K03, K_K07	Student jest przygotowany do prowadzenia dyskusji z ewentualnym użytkownikiem w celu budowy systemu wnioskowania bazującego na regułach rozmytych. Potrafi dokonać wyboru środowiska komputerowego wygodnego dla użytkownika	Ćwiczenia laboratoryjne	Dyskusja wyników projektu, pytania sprawdzające

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (*zgodnie z programem studiów*):

Introduction to fuzzy data analysis. Theory of fuzzy sets, interval fuzzy sets, intuitionistic sets. Norms and conforms. The Dempster-Shafer theory and its extension for fuzzy focal elements. Representation of heuristics. Membership functions construction and extraction of fuzzy focal elements based on data. Fuzzy rules in decision support. Diagnosis support systems based on fuzzy sets, interval fuzzy sets, intuitionistic sets.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	30 /2
Wykład: Praca wł. 1: Analiza treści poprzedniego wykładu jako przygotowanie do wykładu bieżącego i sprawdzianu na wykładzie	15/1
Projekt: Praca wł. 2: Wybór metod rozwiązania zadania projektowego, wykonanie obliczeń i sporządzenie raportu z projektu	15/1
Suma godzin	60
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	2

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 30/2
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogóln akademickim: 30/2
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

Ewa Straszcka, dr hab. inż., prof. PŚ, ewa.straszcka@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

- szczegółowe treści programowe:

Lecture

1. Introductory issues. Importance of fuzzy data analyses for applications in biomedical engineering, biocybernetics, automatic control, electronics, information technologies.
2. Representation of heuristics (medical indexes transformed into computer diagnosis support tools, analysis of medical databases, expert knowledge representation)
3. Fundamental issues of the fuzzy set theory: membership functions, norms and conforms, implications, cardinality of sets.
4. Various approaches to fuzzy rules building. Using fuzzy rules for decision support.
5. Membership functions construction and extraction of fuzzy focal elements based on data
6. Theory of interval fuzzy sets and intuitionistic sets.
7. The Dempster-Shafer theory for fuzzy focal elements (basic definitions, uncertainty vs. imprecision, different concepts of fuzzy focal elements)
8. Examples of diagnosis support systems based on fuzzy sets, interval fuzzy sets and intuitionistic sets.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Wykład multimedialny. Materiały do wykładu znajdują się na platformie edukacyjnej Rau-3 Wydziału AEiI

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianów podczas wykładów (około 7 sprawdzianów) oraz odpowiedzi na pytania podczas wykładu

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

Wykład w wymiarze 2 godz. lekcyjne w pierwszej połowie semestru. Obecność nie jest obowiązkowa. W razie nieobecności na sprawdzianach – kolokwium pisemne.

- 2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Project:

Students are asked to solve practical tasks related to the following topics:

1. Designing membership functions from data and heuristic knowledge
2. Suggesting uncertainty and imprecision measures appropriate for practical tasks of decision support
3. support
4. Evaluating significance of fuzzy rules
5. Creating decision support systems

Obecność na zajęciach w wyznaczonym planie uczelni musi wynosić przynajmniej 8 godz. Resztę godzin można uzupełnić na zasadzie umowy z prowadzącym. Jedno spotkanie (2 godz.) można zaliczyć w formie kontaktu e-mail.

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Ocena końcowa zaliczenia jest średnią z ocen z wykładu i projektu. Brak egzaminu.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,
odrabianie podczas konsultacji lub w umówionym terminie
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,
różnice do wykonania ustalane są na podstawie porównania kart przedmiotów

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

It is assumed that students have passed the following courses: : Computer programming, Optimization methods, Numerical methods, Statistics and probability theory, Algorithms and data structures

Zakłada się, że studenci uczestniczyli w kursie inżynierskim w przedmiotach: podstawy programowania i metody numeryczne.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. H.J. Zimmerman, (2001), Fuzzy set theory and its applications, Springer,
2. A. Piegat, (2001) Fuzzy modeling and control, Springer
3. T.J. Ross, (2010), Fuzzy logic with engineering applications, Wiley,
4. Czogała E., Łęski J.M., (2000), Fuzzy and Neuro-Fuzzy Intelligent Systems, Springer

Opis kompetencji prowadzących zajęcia

12. Prowadząca specjalizuje się w wydobywaniu wiedzy z danych, ze szczególnym uwzględnieniem miar pewności, zastosowaniem teorii zbiorów rozmytych i teorii Dempstera-Shafera. Potwierdzają to liczne publikacje w tej dziedzinie.

13. Inne informacje:

.....