

SYSTEMY EKSPERTOWE

Kod przedmiotu: EKS2

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy, obowiązkowy

Specjalność: _____

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: drugiego stopnia – VII poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 2

Semestr: 4

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

wykłady – 20

ćwiczenia – 30

Forma niestacjonarna

wykłady – 10

ćwiczenia - 14

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 4

Osoby prowadzące:

wykład:

ćwiczenia:

1. Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstaw teoretycznych oraz praktycznych aspektów wykorzystania technologii systemów ekspertowych. Istotnym elementem zajęć jest wprowadzenie koncepcji programowania deklaratywnego oraz rozwiązywania problemów słabo ustrukturalizowanych z wykorzystaniem baz wiedzy i mechanizmów wnioskowania.

W ramach zajęć studenci poznają podstawy inżynierii wiedzy, wybrane metody ekstrakcji wiedzy z danych, wybrane metody reprezentacji wiedzy oraz wnioskowania. Istotnym elementem w wymiarze praktycznym jest poznanie środowiska realizacji systemów ekspertowych w postaci szkieletowego systemu ekspertowego oraz praktyczne przećwiczenie metod realizacji dedykowanego, dziedzinowego systemu ekspertowego.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:

Systemy ekspertowe - to przedmiot kierunkowy, wymogi wstępne dotyczą wiedzy uzyskanej przez studentów w ramach przedmiotów matematycznych, związanych z programowaniem oraz na przedmiocie Sztuczna Inteligencja.

3. Opis form zajęć

a) Wykłady

• Treści programowe:

- Podstawowe definicje i schemat modułowy systemu ekspertowego. Ogólne omówienie modułów systemu ekspertowego.
- Metody reprezentacji wiedzy – pojęcia podstawowe, reprezentacje wiedzy w bazach wiedzy.
- Tablice decyzyjne jako podstawowa reprezentacja wiedzy. Zasada tworzenia tablic decyzyjnych.
- Badanie spójności tablicy decyzyjnej i metody usuwania niespójności z wykorzystaniem teorii zbiorów przybliżonych.
- Pozyskiwanie wiedzy z danych — generowanie reguł decyzyjnych. Algorytmy tworzenia reguł decyzyjnych.
- Metody wnioskowania. Dowodzenie celu. Wnioskowanie w tył, wnioskowanie w przód, wnioskowanie mieszane.
- Reguły produkcji jako sposób zapisu wiedzy. Regułowe bazy wiedzy.
- Reprezentacje grafowe baz wiedzy. Probabilistyczne bazy wiedzy. Sieci Bayes’a. Współczynniki pewności.
- Algorytmy wnioskowania dla baz wiedzy o różnych reprezentacjach.

• Metody dydaktyczne:

- Wykład prowadzony metodą tradycyjną z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego, obejmować będą prezentację przykładów oraz ich dyskusje z aktywnym uczestnictwem studentów.

• Forma i warunki zaliczenia:

- Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest zdanie egzaminu w formie wymaganej właściwą siatką studiów.

• Wykaz literatury podstawowej:

1. Kwiatkowska A.M.: *Systemy wspomaganie decyzji*. WN PWN, Warszawa 2007.
2. Mulawka J.: *Systemy ekspertowe*. WNT, Warszawa 1996.
3. Kasperski M.J.: *Sztuczna inteligencja*. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.
4. Wakulicz-Deja A., Nowak-Brzezińska A., Przybyła-Kasperek M., Simiński R.: *Systemy ekspertowe*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2018.

• Wykaz literatury uzupełniającej:

1. Czasopisma informatyczne.
2. Zasoby sieci Internet.

b) Ćwiczenia

- **Treści programowe:**
 - Tablice decyzyjne. Analiza tablicy decyzyjnej (badanie spójności, kompletności, sprzeczności). Dyskretyzacja tablicy decyzyjnej.
 - Tworzenie macierzy rozróżnialności. Obliczanie reduktów i jądra z definicji i macierzy rozróżnialności.
 - Generowanie reguł decyzyjnych z tablic decyzyjnych.
 - Demonstracja i wykorzystanie istniejących systemów ekspertowych (PC-shell i inne).
 - Pozyskiwanie wiedzy od eksperta. Przygotowanie własnej eksperymentalnej bazy wiedzy.
 - Reguły produkcji. Tworzenie eksperymentalnej, regułowej bazy wiedzy.
 - Analiza metod wnioskowania. Analiza działania systemu wyjaśnień. Weryfikacja poprawności regułowej bazy wiedzy.
 - Realizacja dziedzinowego systemu ekspertowego — projekt własny.
- **Metody dydaktyczne:**
 - Ćwiczenia prowadzone w laboratorium komputerowym obejmują praktyczną realizację eksperymentalnych fragmentów systemu ekspertowego i realizację konkretnych procesów wnioskowania.
- **Forma i warunki zaliczenia:**
 - Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z zadań kontrolnych sprawdzających opanowanie wiedzy i umiejętności właściwych dla każdego bloku tematycznego.
- **Wykaz literatury podstawowej:**
 1. Fedrizzi M., Kacprzyk J.: Advances in the Dempster - Shafer Theory of Evidence 193 - 236 – New York, Wiley 1994 r.
 2. Grzymała-Busse J.: Managing Uncertainty in Expert Systems – Kluwer Academic Publishers, Boston 1991.
- **Wykaz literatury uzupełniającej:**
 1. Czasopisma informatyczne.
 2. Zasoby sieci Internet.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	20
	Czytanie wskazanej literatury	9
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	30
	Praca własna przy realizacji systemu ekspertowego	15
	Realizacja zadań dodatkowych	15
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3

Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3
--------------	------------------------	---

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	100
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	4

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	Kontakt z nauczycielem	10
	Czytanie wskazanej literatury	14
	Przygotowanie do egzaminu	10
Ćwiczenia	Kontakt z nauczycielem	14
	Praca własna przy realizacji systemu ekspertowego	25
	Realizacja zadań dodatkowych	21
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3

Całkowita ilość godzin aktywności studenta	100
Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu	4

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
 - Liczba godzin kontaktowych – 56
 - Liczba punktów ECTS – 2,2
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
 - Liczba godzin kontaktowych – 30
 - Liczba punktów ECTS – 2,4

b. forma niestacjonarna

- a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
 - Liczba godzin kontaktowych – 30
 - Liczba punktów ECTS – 1,2
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
 - Liczba godzin kontaktowych – 14
 - Liczba punktów ECTS – 2,4

6. Zakładane efekty uczenia się

Efekty uczenia się dla przedmiotu		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Efekt przedmiotowy (Symbol)	Absolwent ...	
EKS_01	... rozumie koncepcje rozwiązywania problemów z wykorzystaniem baz wiedzy i wnioskowania.	IIK_W02, IIK_W08
EKS_02	... posiada wiedzę na temat metod, technik i narzędzi realizacji dziedzinowych systemów ekspertowych.	IIK_W02, IIK_W03
EKS_03	... zna koncepcję eksploracji danych oraz metody praktycznej realizacji procesu eksploracji danych.	IIK_W02
EKS_04	... potrafi przeprowadzić proces akwizycji, kodyfikacji i zapisywania wiedzy w bazie wiedzy systemu ekspertowego.	IIK_W02
EKS_05	... potrafi realizować dziedzinowe systemy ekspertowe bazując na wybranych narzędziach.	IIK_W02, IIK_W03, IIK_U08, IIK_U11
EKS_06	... potrafi przeprowadzić proces eksploracji danych z wykorzystaniem wybranych metod i narzędzi.	IIK_W02, IIK_W03, IIK_U08, IIK_U11
EKS_07	... potrafi wykorzystywać źródła literaturowe i zasoby sieci Internet do poszerzania wiedzy i samorozwoju zawodowego.	IIK_U01, IIK_K01
EKS_08	... posiada kompetencje w zakresie doboru właściwych metod i technik konstruowania oprogramowania, adekwatnie do specyfiki rozwiązywanego problemu.	IIK_W03, IIK_W08, IIK_U08, IIK_U11

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	Wykład	Ćwiczenia	
EKS_01	x		Egzamin
EKS_02	x	x	Egzamin
EKS_03	x	x	Egzamin
EKS_04		x	Praca kontrolna
EKS_05		x	Sprawozdanie z rozwiązania zadań
EKS_06		x	Sprawozdanie z rozwiązania zadań
EKS_07		x	Dyskusja i obserwacja pracy na ćwiczeniach
EKS_08		x	Dyskusja na ćwiczeniach

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt przedmiotowy (Symbol)	Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy:
EKS_01	Student poprawnie rozwiąże zadanie egzaminacyjne sprawdzające wiedzę o reprezentacjach wiedzy i wnioskowaniu.
EKS_02	Student poprawnie odpowiada na pytania związane z metodami konstruowania systemów ekspertowych.
EKS_03	Student poprawnie rozwiąże zadanie egzaminacyjne sprawdzające wiedzę na eksploracji danych.
EKS_04	Praca kontrolna zawiera poprawną bazę wiedzy, w pełni zgodną ze specyfikacją zadania określonego przez prowadzącego.
EKS_05	Sprawozdanie zawiera opis kolejnych etapów realizacji projektu dziedzinowego systemu ekspertowego.
EKS_06	Sprawozdanie zawiera opis kolejnych etapów realizacji projektu w zakresie eksploracji wiedzy.
EKS_07	W trakcie zajęć laboratoryjnych student poszukiwał materiałów źródłowych i kreatywnie z ich korzystał, formułując własne rozwiązania postawionych problemów, szanując prawa autorskie.
EKS_08	W trakcie zajęć laboratoryjnych student właściwie dobierał metody i techniki rozwiązania problemów, zadawał merytoryczne pytania i rozumiał otrzymane odpowiedzi, czego wynikiem jest rozwiązanie postawionego zadania.