

Systemy Ekspertowe

Kod przedmiotu: EKS

Rodzaj przedmiotu: kierunkowy; obowiązkowy.

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Specjalność (specjalizacja): -

Poziom studiów: pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne, niestacjonarne

Rok: 3 **Semestr:** 5

Formy zajęć i liczba godzin:

w formie stacjonarnej: wykłady – 15; ćwiczenia laboratoryjne – 15;

w formie niestacjonarnej: wykłady – 15; ćwiczenia laboratoryjne – 10;

Język/i, w którym/ch realizowane są zajęcia: zajęcia w języku polskim

Liczba punktów ECTS: 2

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.

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.

Opis form zajęć

a) Wykłady

Treści programowe (tematyka zajęć):

1. Podstawowe definicje i schemat modułowy systemu ekspertowego. Ogólne omówienie modułów systemu ekspertowego.

2. Metody reprezentacji wiedzy – pojęcia podstawowe, reprezentacje wiedzy w bazach wiedzy.
3. Tablice decyzyjne jako podstawowa reprezentacja wiedzy. Zasada tworzenia tablic decyzyjnych.
4. Badanie spójności tablicy decyzyjnej i metody usuwania niespójności z wykorzystaniem teorii zbiorów przybliżonych.
5. Pozyskiwanie wiedzy z danych — generowanie reguł decyzyjnych. Algorytmy tworzenia reguł decyzyjnych.
6. Metody wnioskowania. Dowodzenie celu. Wnioskowanie w tył, wnioskowanie w przód, wnioskowanie mieszane.
7. Reguły produkcji jako sposób zapisu wiedzy. Regułowe bazy wiedzy.
8. Reprezentacje grafowe baz wiedzy. Probabilistyczne bazy wiedzy. Sieci Bayes'a. Współczynniki pewności.
9. 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.

Literatura podstawowa:

1. Cholewa W., Pedrycz W.: Systemy doradcze – Skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 1447, Gliwice 1987.
2. Gantar E., Stąpor K.: Prolog. Język sztucznej inteligencji – PLJ, Warszawa 1991.
3. Muławka J.: Systemy ekspertowe – WNT, Warszawa 1996.
4. Pawlak Z.: Rough Sets - Theoretical aspects of reasoning about data – Kluwer Academic Publishers, Boston 1991.

b) Ćwiczenia laboratoryjne

Treści programowe (tematyka zajęć):

1. Tablice decyzyjne. Analiza tablicy decyzyjnej (badanie spójności, kompletności, sprzeczności). Dyskretyzacja tablicy decyzyjnej.
2. Tworzenie macierzy rozróżnialności. Obliczanie reduktów i jądra z definicji i macierzy rozróżnialności.
3. Generowanie reguł decyzyjnych z tablic decyzyjnych.
4. Demonstracja i wykorzystanie istniejących systemów ekspertowych (PC-shell i inne).
5. Pozyskiwanie wiedzy od eksperta. Przygotowanie własnej eksperymentalnej bazy wiedzy.
6. Reguły produkcji. Tworzenie eksperymentalnej, regułowej bazy wiedzy.
7. Analiza metod wnioskowania. Analiza działania systemu wyjaśnień. Weryfikacja poprawności regułowej bazy wiedzy.
8. 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 uzupełniająca:
 1. Czasopisma informatyczne.
 2. Zasoby sieci Internet.

Zakładane efekty kształcenia

Efekty kształcenia dla modułu: Systemy Ekspertowe		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
nr	Opis: student:	
EKS_W_01	... rozumie koncepcje rozwiązywania problemów z wykorzystaniem baz wiedzy i wnioskowania.	I1Inż_W03 I1Inż_W18
EKS_W_02	... posiada wiedzę na temat metod, technik i narzędzi realizacji dziedzinowych systemów ekspertowych.	I1Inż_W03 I1Inż_W19
EKS_W_03	... zna koncepcję eksploracji danych oraz podstawowe metody praktycznej realizacji procesu eksploracji danych.	I1Inż_W18 I1Inż_W19
EKS_U_01	... potrafi przeprowadzić proces akwizycji, kodyfikacji i zapisywania wiedzy w bazie wiedzy systemu ekspertowego.	I1Inż_U01 I1Inż_U11
EKS_U_02	... potrafi realizować proste, dziedzinowe systemy ekspertowe bazując na wybranych narzędziach.	I1Inż_U02 I1Inż_U11
EKS_U_03	... potrafi przeprowadzić proces eksploracji danych z wykorzystaniem wybranych metod i narzędzi.	I1Inż_U03 I1Inż_U11
EKS_K_01	... potrafi wykorzystywać źródła literaturowe i zasoby sieci Internet do poszerzania wiedzy i samorozwoju zawodowego.	I1Inż_K06 I1Inż_K07
EKS_K_02	... posiada kompetencje w zakresie doboru właściwych metod i technik konstruowania oprogramowania, adekwatnie do specyfiki rozwiązywanego problemu.	I1Inż_K01 I1Inż_K02 I1Inż_K03 I1Inż_K05

Odniesienie efektów kształcenia do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów kształcenia

Efekt nr	Forma zajęć			Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	wykład	ćwiczenia	laboratorium	
EKS_W_01	x			Egzamin
EKS_W_02	x		x	Egzamin
EKS_W_03	x		x	Egzamin
EKS_U_01			x	Praca kontrolna
EKS_U_02			x	Sprawozdanie z rozwiązaniami zadań
EKS_U_03			x	Sprawozdanie z rozwiązaniami zadań
EKS_K_01			x	Dyskusja + obserwacja pracy
EKS_K_02			x	Dyskusja

Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów kształcenia

Efekt nr	Efekt jest uznawany za osiągnięty gdy:
EKS_W_01	Student poprawnie rozwiąże zadanie egzaminacyjne sprawdzające wiedzę o reprezentacjach wiedzy i wnioskowaniu.
EKS_W_02	Student poprawnie odpowiada na pytania związane z metodami konstruowania systemów ekspertowych.
EKS_W_03	Student poprawnie rozwiąże zadanie egzaminacyjne sprawdzające wiedzę na eksploracji danych.
EKS_U_01	Praca kontrolna zawiera poprawną bazę wiedzy, w pełni zgodną ze specyfikacją zadania określonego przez prowadzącego.
EKS_U_02	Sprawozdanie zawiera opis kolejnych etapów realizacji projektu dziedzinowego systemu ekspertowego.
EKS_U_03	Sprawozdanie zawiera opis kolejnych etapów realizacji projektu w zakresie eksploracji wiedzy.
Student w trakcie zajęć laboratoryjnych...	
EKS_K_01	... poszukiwał materiałów źródłowych i kreatywnie z ich korzystał, formułując własne rozwiązania postawionych problemów, szanuje prawa autorskie.
EKS_K_02	... właściwie dobierał metody i techniki rozwiązania problemów, zadawał merytoryczne pytania i rozumiał otrzymane odpowiedzi, czego wynikiem jest rozwiązanie postawionego zadania.