

Systemy doradcze i bazy danych w procesach wytwarzania

WM

[Zarządzanie i inżynieria produkcji]

Studia II stopnia o profilu: A x P



Przedmiot: Systemy doradcze i bazy danych w procesach wytwarzania		Kod przedmiotu
Status przedmiotu: obowiązkowy		ZIP 2 S 3 3 50-0_0
Język wykładowy: polski		
Rok:		Semestr: 3-T(s)
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	-
Ćwiczenia	-	-
Laboratorium	15	-
Projekt	-	-
Liczba punktów ECTS:	2	

Cel przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu konstruowania systemów ekspertowych.
C2	Opanowanie sprawnego posługiwania się dostępnymi systemami ekspertowymi oraz nabycie zdolności do ich tworzenia.
C3	Poznanie stosowanych metod pozyskiwania, przetwarzania i reprezentacji wiedzy oraz zasady działania systemu ekspertowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Procesy wytwarzania.
2	Podstawy informatyki, statystyka matematyczna i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich.
3	Metody sztucznej inteligencji.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student posiada wiedzę w zakresie budowy, rodzajów, zasad działania i tworzenia systemów ekspertowych jak również praktycznych ich zastosowań.
EK 2	Student posiada wiedzę w zakresie stosowanych metod reprezentacji wiedzy, tworzenia baz wiedzy, metod poszukiwania odpowiedzi i wnioskowania w systemach ekspertowych jak również zastosowań narzędzi inteligentnych w systemach ekspertowych.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Student posiada umiejętność tworzenia baz wiedzy i ich implementację w systemie ekspertowym, w tym także samodzielnego tworzenia prostych systemów ekspertowych, potrafi korzystać z funkcjonujących już systemów ekspertowych.
EK 4	Student posiada umiejętność pracy w zespole, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma umiejętność samokształcenia, także w języku obcym, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Ma świadomość społecznej roli inżyniera, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK 6	Ma świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe (inteligencja, sztuczna inteligencja, inżynieria wiedzy, maszyna inteligentna, narzędzia inteligentne, bazy wiedzy, system ekspertowy, sztuczna sieć neuronowa, model, modelowanie, symulacja, itp.). Rodzaje systemów ekspertowych i ich zastosowanie.	1
W2	Elementy architektury funkcjonalnej systemów ekspertowych. Istota działania i struktura systemów ekspertowych. Właściwości systemów doradczych. Rodzaje baz wiedzy i zasady ich tworzenia.	1
W3	Metody reprezentacji wiedzy systemu doradczego (stwierdzenia, logika formalna, reguły, fakty, relacje, procedury, sieci semantyczne, ramy, metody probabilistyczne - tw. Bayesa i sieci Bayesa). Reprezentacje symboliczne i niesymboliczne. Wektory wiedzy, Rachunek predykatów. Regułowa prezentacja wiedzy. Sieci semantyczne. Reprezentacja wiedzy za pomocą RAM, Modele obliczeniowe.	2
W4	Metody pozyskiwania i przetwarzania wiedzy. Zasady konstruowania systemu doradczego w aspekcie przetwarzania wiedzy. Strategie wnioskowania w systemach ekspertowych.	2
W5	Problemy reprezentacji niepewności wiedzy i jej propagacja podczas wnioskowania. Narzędzia realizacji systemów ekspertowych.	2
W6	Metody poszukiwania odpowiedzi i wnioskowania w systemach ekspertowych, heurystyka, przestrzeń przeszukiwania, metoda rozczepiania i odrzucania (split-and-prune), metoda generowania i testowania (generate-and-test).	2
W7	Strategie przeszukiwania grafów - strategie ślepe (w głąb, wstecz, strategia zachłanna) , strategie skierowane (heurystyczne - strategia „najpierw lepszy”, Strategia A*), sterowanie wnioskowaniem - strategia świeżości , strategia blokowania , strategia specyficzności , wnioskowanie mieszane, wnioskowanie rozmyte.	2
W8	Zastosowanie narzędzi inteligentnych w systemach ekspertowych, sztuczne sieci neuronowe, rodzaje i metody ich uczenia.	2
W9	Etapowanie prac projektowych i realizacyjnych systemów ekspertowych. Przykłady systemów ekspertowych (systemy hybrydowe).	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – ćwiczenia		
	Treści programowe	Liczba godzin
ĆW1	-	-
ĆW...	-	-
	Suma godzin:	
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	1
L2	Wprowadzenie do systemu NX. Zasady zarządzania systemem doradczym.	1
L3	Budowa narzędziowej bazy danych dla narzędzi tokarskich.	1
L4	Budowa narzędziowej bazy danych dla narzędzi frezarskich.	1
L5	Budowa materiałowej bazy danych wykorzystywanej na potrzeby CAM.	1
L6	Tworzenie reguł z wykorzystaniem parametrów technologicznych dla narzędzi skrawających w module Manufacturing w NX.	2
L7	Wykorzystanie Machining Knowledge Editor jako narzędzia do definicji reguł obróbkowych w przypadku obróbki elementów typu otwór.	2
L8	Wykorzystanie Machining Knowledge Editor jako narzędzia do definicji reguł obróbkowych w przypadku obróbki elementów typu kieszeń kołowa.	2
L9	Wykorzystanie Machining Knowledge Editor jako narzędzia do definicji reguł obróbkowych w przypadku obróbki elementów typu czop..	2
L10	Podsumowanie i zaliczenie. Wpisy do indeksów.	2
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	-	-
P...	-	-
	Suma godzin:	-

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Metoda praktyczna oparta na obserwacji.
3	Metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	<i>Krótki test w trakcie trwania semestru z samooceną studenta na początku zajęć i/lub w trakcie ich trwania</i>
F2	<i>Krótki test w trakcie trwania semestru, którego wyniki są dyskutowane grupowo i indywidualnie, prowadzony na początku zajęć i/lub w trakcie ich trwania</i>
F3	<i>Analiza sprawozdań</i>
Ocena podsumowująca	
P1	Sprawdzian pisemny z pierwszej części wykładu
P2	Sprawdzian pisemny z drugiej części wykładu
P3	Sprawdzian z zakresu materiału laboratorium
P4	Ocena sprawozdań z laboratorium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze]	30
[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze]	0
[Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze]	10
[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]	10
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	<i>J.J. Mulawka: Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996</i>
2	<i>R. Knosala (red): Zastosowane metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2002</i>
3	<i>W. Cholewa, W. Pedrycz: Systemy doradcze. Skrypt Pol. Śląskiej nr 1447, Gliwice 1987</i>
4	<i>W. Cholewa W. Moczulski, Systemy doradcze w diagnostyce maszyn. Cz.I: Istota działania (nr 2-3).; Cz. II: Zasady konstruowania (4), Zagadnienia Eksploatacji Maszyn. 1990</i>
5	<i>W. Moczulski: Diagnostyka techniczna. Metody pozyskiwania wiedzy. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002</i>
6	<i>J. Chromiec, E. Strzemieczna: Sztuczna inteligencja - metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich.</i>
Uzupełniająca	
8	<i>Z. Bubnicki, Wstęp do systemów ekspertowych</i>

9	<i>A, Niederläski, Regulowe systemy ekspertowe</i>
10	<i>J. Durkin, Expert Systems - Design and Development</i>
11	<i>J. D. Ullman, J. Widom, A First Course in Database Systems. Prentice Hall. (Przekład polski: Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, Warszawa 2000</i>
12	<i>S.Russel, P.Norvig, Artificial Intelligence - A Modern Approach. Englewood Cliffs, Prentice Hall. 1995</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	ZIP2A_W02* ZIP2A_W05* ZIP2A_W06* ZIP2A_W09** ZIP2A_W15**	[C1, C2]	[W1, W2, L2]	[1, 2, 3]	[F1, F2, P1, P2]
EK 2	ZIP2A_W02* ZIP2A_W05* ZIP2A_W06* ZIP2A_W09** ZIP2A_W15**	[C3]	[W3, W4, W5, W7, L2-L9]	[1, 2, 3]	[F1, F2, P1, P2]
EK 3	ZIP2A_U10* ZIP2A_U11* ZIP2A_U12* ZIP2A_U16*	[C1, C2, C3]	[W1-W9, L2-L9]	[2, 3]	[F3, P3]
EK 4	ZIP2A_U10* ZIP2A_U12* ZIP2A_U13* ZIP2A_U14* ZIP2A_U16*	[C2, C3]	[W1-W9, L1- L10]	[2, 3]	[F3, P3]
EK 5	ZIP2A_K02** ZIP2A_K08** ZIP2A_K09*	[C1, C2, C3]	[W1-W9, L1- L10]	[2, 3]	[F1, F2, F3, P1, P2, P3]
EK 6	ZIP2A_K07* ZIP2A_K14**	[C1, C2, C3]	[W1-W9, L1- L10]	[1, 2, 3]	[F1, F2, F3, P1, P2, P3]

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie potrafi wymienić żadnego z rodzajów systemów ekspertowych, nie zna ich zastosowań. Nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć takich jak: inteligencja, sztuczna inteligencja, inżynieria wiedzy, maszyna inteligentna, narzędzia	Potrafi dokonać jedynie klasyfikacji systemów ekspertowych bez pogłębionej ich charakterystyki. Zna pobieżnie znaczenie podstawowych pojęć związanych z systemami ekspertowymi.	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować rodzaje systemów ekspertowych, stosunkowo dobrze zna zastosowania systemów ekspertowych, potrafi również charakteryzować większość pojęć	Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować systemy ekspertowe, posługuje się komputerowymi systemami ekspertowymi i potrafi je budować, posiada dużą wiedzę w zakresie praktycznych zastosowań systemów ekspertowych,

	inteligentne, bazy wiedzy, system ekspertowy, sztuczna siec neuronowa, model, modelowanie, symulacja, itp.		podstawowych związanych z systemami ekspertowymi.	wyczerpująco potrafi scharakteryzować każde z pojęć związane z systemami ekspertowymi.
EK 2	Nie potrafi wymienić metod reprezentacji wiedzy, nie zna zasad tworzenia baz wiedzy ani nie rozróżnia metod poszukiwania odpowiedzi i wnioskowania w systemach ekspertowych, nie posiada elementarnej wiedzy w zakresie zastosowań narzędzi inteligentnych w systemach ekspertowych.	Potrafi wymienić zaledwie główne metody reprezentacji wiedzy, pobieżnie zna zasady tworzenia baz wiedzy i metody poszukiwania odpowiedzi oraz wnioskowania w systemach ekspertowych, orientuje się w zakresie ogólnych zastosowań narzędzi inteligentnych w systemach ekspertowych lecz nie potrafi precyzyjnie ich scharakteryzować.	Posiada ogólną wiedzę na temat metod reprezentacji wiedzy, zna również ogólne zasady tworzenia baz wiedzy w tym także metody poszukiwania odpowiedzi oraz wnioskowania w systemach ekspertowych, potrafi podać zastosowania narzędzi inteligentnych w systemach ekspertowych i krótko je scharakteryzować.	Posiada bardzo bogatą wiedzę w zakresie stosowanych metod reprezentacji wiedzy, zna szczegółowo zasady tworzenia baz wiedzy, potrafi wymienić, opisać a także implementować metody poszukiwania odpowiedzi oraz wnioskowania w systemach ekspertowych, potrafi scharakteryzować i wykorzystywać narzędzia inteligentne w systemach ekspertowych.
EK 3	Nie posiada umiejętności tworzenia baz wiedzy, nie zna ich rodzajów, pełnionych zadań ani zasad implementacji w systemie ekspertowym, nie potrafi samodzielnie budować prostych systemów ekspertowych, nie zna ani nie potrafi korzystać z funkcjonujących już systemów ekspertowych.	Potrafi wymienić jedynie kilka najważniejszych zadań baz wiedzy, pobieżnie zna zasady implementacji baz wiedzy i ich funkcje w systemie ekspertowym, z pomocą innych potrafi zbudować prosty system ekspertowy, potrafi wymienić kilka funkcjonujących już systemów ekspertowych, bez umiejętności korzystania z nich.	Posiada dobrą znajomość i ogólną umiejętność tworzenia baz wiedzy, zna ich główne rodzaje i potrafi wymienić większość funkcji pełnionych w systemie ekspertowym, zna ogólne zasady implementacji baz wiedzy, potrafi samodzielnie budować proste systemy ekspertowe, zna i potrafi korzystać z funkcjonujących już systemów ekspertowych.	Posiada wyjątkową umiejętność tworzenia baz wiedzy, zna wszystkie ich rodzaje i potrafi precyzyjnie omówić ich funkcje w systemie ekspertowym, posiada pogłębioną wiedzę na temat zasad implementacji baz wiedzy w systemie ekspertowym, bez żadnych trudności potrafi samodzielnie budować systemy ekspertowe, a przede wszystkim zna i potrafi korzystać z funkcjonujących już systemów ekspertowych
EK 4	Nie posiada w ogóle umiejętności pracy w zespole, prowadzenia samodzielnych analiz, krytycznej interpretacji efektów działania systemów ekspertowych, nie potrafi wyciągać i formułować wniosków, nie posiada umiejętności samokształcenia oraz nie potrafi określić kierunków uczenia się.	Ma problemy związane z pracą w zespole, ale potrafi je przezwyciężyć, stara się dokonywać samodzielnych analiz i krytycznej interpretacji wyników działania systemów ekspertowych, podejmuje próby samokształcenia, stara się określić kierunki dalszego uczenia się.	Posiada stosunkowo dobrą umiejętność pracy w zespole, potrafi krytycznie formułować wnioski, porozumiewa się przy użyciu różnych technik, posiada podstawową umiejętność i wolę samokształcenia, w tym, także w języku obcym, kreatywnie stara się określać kierunki dalszego uczenia się.	Posiada wyjątkową umiejętność pracy w zespole oraz prowadzenia samodzielnie analiz. Umie trafnie i precyzyjnie interpretować wyniki i wyciągać trafne wnioski. Potrafi doskonale porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma wyjątkową umiejętność i wolę samokształcenia, w tym także w języku obcym. Kreatywnie i odpowiedzialnie potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
EK 5	Nie ma świadomości społecznej roli inżyniera, nie ma poczucia odpowiedzialności za wykonywaną pracę, nie potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada bardzo niski poziom dojrzałości inżynierskiej, nie ma dużej świadomości społecznej roli inżyniera, stara się mieć poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, trudno daje się podporządkować regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada zadowalający poziom dojrzałości inżynierskiej, ma świadomość roli inżyniera w społeczeństwie, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, stosunkowo łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada wysoki poziom dojrzałości inżynierskiej, ma pełną świadomość społecznej roli inżyniera oraz poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, bez najmniejszych problemów umie podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK 6	Nie ma świadomości myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	Posiada niską świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i	Jest osobą stosunkowo kreatywną. Stara się rozumieć wszelkie zależności wynikające ze	Jest osobą bardzo kreatywną i ma dużą świadomość przedsiębiorczego

		przedsiębiorczy, nie podejmuje odpowiedzialnych kroków w kierunku propagacji ducha przedsiębiorczości.	współdziałania oraz ma świadomość przedsiębiorczego myślenia.	myślenia, stara się aktywować innych i pobudzać do logicznego i kreatywnego myślenia
--	--	--	---	--

Autor programu:	dr inż. Jerzy Józwik
Adres e-mail:	j.jozwik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji
Osoba, osoby prowadzące:	dr inż. Jerzy Józwik, dr inż. Leszek Semotiuk, mgr inż. Maciej Włodarczyk