

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy agentowe		Kod 1010515331010518499
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Aplikacje mobilne i wbudowane dla	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż Agnieszka Ławrynowicz email: Agnieszka.Lawrynowicz@cs.put.poznan.pl tel. 61 6653026 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_W6-15, K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_U26, K_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę ze sztucznej inteligencji, baz danych i logiki obliczeniowej.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność programowania w językach deklaratywnych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom wiedzy o mechanizmach umożliwiających tworzenie inteligentnych systemów agentowych w Internecie Rzeczy. 2. Rozwinięcie u studentów umiejętności analizy danych z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego, reprezentacji wiedzy z wykorzystaniem uznanych podejść oraz stosowania narzędzi automatycznego planowania. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności właściwego określania priorytetów służących realizacji zadań.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie sztucznej inteligencji - [K_W4] 2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: uczenie maszynowe, reprezentacja wiedzy, automatyczne planowanie - [K_W5] 3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu budowy inteligentnych systemów Internetu Rzeczy - [K_W8]		
Umiejętności:		

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, - [K_U1]
2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, - [K_U5]
3. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w obszarze uczenia maszynowego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U9]
4. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w uczeniu maszynowym i automatycznym planowaniu - [K_U12]
5. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych - [K_U21]
6. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe z dziedziny uczenia maszynowego, reprezentacji wiedzy i automatycznego planowania - [K_U25]
7. potrafi wybrać język programowania odpowiedni do danego zagadnienia programistycznego - [K_U26]

Kompetencje społeczne:

1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - test problemowy realizowany na ostatnim wykładzie
- b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
 - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Koncepcja uczenia maszynowego, jego osadzenie w informatyce i matematyce. Podstawowe problemy wyróżniane w uczeniu maszynowym i ich zastosowanie w praktyce. Przedstawienie metod rozwiązywania omówionych wcześniej problemów.

Problematyka modelowania wiedzy. Modelowanie wiedzy z wykorzystaniem logiki pierwszego rzędu. RDF/OWL i logiki deskrypcyjne jako standardowe podejście do problemu. Narzędzia do wnioskowania i ich typowe funkcje.

Problematyka automatycznego planowania. Algorytm STRIPS jako najprostsze podejście do problemu. Składnia i semantyka języka PDDL, jego wykorzystanie do modelowania prostych problemów z dziedziny automatycznego planowania.

Koncepcja systemów wieloagentowych. Istniejące standardy i narzędzia do modelowania takich systemów. Połączenie poznanych wcześniej technik do budowy inteligentnych systemów wieloagentowych.

Program laboratoriów obejmuje następujące zagadnienia:

Praktyczne poznanie zagadnień uczenia maszynowego w środowisku RapidMiner. W szczególności metody rozwiązywania problemów klasyfikacji i rekomendacji.

Wprowadzenie do narzędzia Protégé i modelowanie ontologii z jego wykorzystaniem.

Automatyczne planowanie w języku PDDL z wykorzystaniem narzędzi GUI4PDDL i Fast Downward.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: wykład informacyjny, rozwiązywanie zadań, dyskusja
2. ćwiczenia laboratoryjne: samodzielne i zespołowe rozwiązywanie zadań, dyskusja

Literatura podstawowa:

1. Ontologie w systemach informatycznych, Krzysztof Goczyła, EXIT, 2011
2. Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2003.
3. Artificial intelligence : a modern approach / Stuart J. Russel and Peter Norvig. ISBN 0-13-360124-2

Literatura uzupełniająca:		
1. Semantic Web Programming, John Hebel, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez, Mike Dean, Wiley, 2009		
2. Semantic Web for the Working Ontologist, Dean Allemang and Jim Hendler, Morgan Kaufmann, 2008		
3. Automated Planning theory and practice M. Ghallab, D. Nau, P. Traverso 2004		
4. RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications M. Hofmann, R. Klinkenberg 2013		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych	16	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8	
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) ćwiczeń laboratoryjnych	8	
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych (w tym konsultacje drogą elektroniczną)	4	
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10	
6. udział w wykładach	16	
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	10	
8. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym (2 godz.)	12	
9. Omówienie wyników kolokwium zaliczeniowego	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	86	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	42	2