

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie i analiza systemów informatycznych 2		Kod 1010515321010514557
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Technologie wytwarzania oprogramowania	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Szymon Wilk email: Szymon.Wilk@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652930 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu modelowania i analizy systemów informatycznych prezentowaną na pierwszej części przedmiotu.
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętność modelowania i projektowania prostych systemów informatycznych, ich implementacji w jednym z obiektowych języków programowania (Python, Java lub C#) oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Student powinien rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi, umiejętność pracy grupowej.
Cel przedmiotu: 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z informatyki w zakresie analizy, modelowania oraz implementacji informatycznych systemów agentowych. 2. Zapoznanie studentów z dostępnymi narzędziami, bibliotekami i środowiskami służącymi do modelowania, implementacji, symulacji oraz uruchamiania systemów agentowych. 3. Rozwijanie u studentów umiejętności związanych z oceną możliwości zastosowania paradygmatu agentowego do rzeczywistych problemów, projektowaniem i implementacją systemów agentowych rozwiązujących te problemy oraz przygotowaniem sprawozdań opisujących wykonane prace. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej związanej z realizacją projektów programistycznych w grupach wieloosobowych (2-3 osoby).		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma pogłębioną wiedzę z zakresu systemów agentowych, podstaw teoretycznych ich modelowania oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich projektowania i implementacji - [K2st_W1] 2. zakresu systemów agentowych i sztucznej inteligencji (np. podstawy planowania i komunikacji) - [K2st_W2] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki w zakresie systemów agentowych - [K2st_W4]		
Umiejętności:		

1. potrafi pozyskiwać informacje z zakresu systemów agentowych i podstaw sztucznej inteligencji z różnych źródeł (publikacje, zasoby internetowe), właściwie je integrować i interpretować - [K2st_U1]
2. potrafi - stosując nowe metody z zakresu systemów agentowych - rozwiązywać nietypowe zadania informatyczne, zawierające również komponent badawczy - [K2st_U10]
3. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zamodelować i zaprojektować system agentowy oraz zaimplementować ten system używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K2st_U11]
4. potrafi porozumiewać w języku polskim lub angielskim się stosując specjalistyczną terminologię z zakresu systemów agentowych - [K2st_U12]
5. potrafi współdziałać w grupie podczas realizacji wybranego projektu z zakresu systemów agentowych - [K2st_U16]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]

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: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę prezentacji i sprawozdania z realizacji projektu; sprawozdanie przygotowuje się częściowo w trakcie realizacji projektu, a częściowo po jego zakończeniu,
- ocenę wiedzy przekazywanej w ramach wykładu przez egzamin pisemny w formie testu zamkniętego, składającego się z 14-15 pytań; do zaliczenia wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do agentowych systemów informatycznych (przesłanki dla rozwoju systemów agentowych, nieformalne i formalne definicje agenta oraz systemu agentowego, ogólna architektura systemu agentowego, porównanie architektur agentowych oraz obiektowych i komponentowych).
2. Systemy agentowe stosujące wnioskowanie dedukcyjne (zasady działania takich systemów, reprezentacja wykorzystywanej wiedzy oraz algorytmy sterującego wnioskowaniem, przykład systemu wykorzystującego wnioskowanie dedukcyjne, specjalizowane języki programowania do modelowania tego typu agentów).
3. Systemy agentowe stosujące wnioskowanie praktyczne (koncepcja BDI ? beliefs, desires, intentions, mechanizm wnioskowania means-ends, planowanie i reprezentacja wiedzy w systemie STRIPS, algorytm sterujący wnioskowaniem praktycznym, przykłady rzeczywistych systemów stosujących ten typ wnioskowania).
4. Reaktywne systemy agentowe (modelowanie wiedzy dla agentów reaktywnych, strategia działania agentów reaktywnych, przykładowe systemy reaktywne).
5. Hybrydowe systemy agentowe (architektury warstwowe systemów hybrydowych, przykłady teoretycznych i praktycznych systemów hybrydowych).
6. Wykorzystanie ontologii do reprezentacji wiedzy w systemach agentowych (pojęcie ontologii, klasyfikacja ontologii, języki OWL, KIF i RDF, główne etapy modelowania ontologicznego).
7. Komunikacja w systemach agentowych (modelowanie komunikacji, języki KQML oraz FIPA ACL).
8. Wykorzystanie systemów agentowych w praktyce, np. w zastosowaniach medycznych (zalety systemów agentowych, przegląd rzeczywistych systemów)

Zajęcia laboratoryjne składają się z dwóch części. W pierwszej studenci zapoznają się z metodami oraz narzędziami służącymi do graficznego modelowania systemów agentowych (np. metoda O-MaSE oraz narzędzie agentTool 3) oraz ze środowiskami i bibliotekami służącymi do implementacji systemów agentowych (np. JADE). Podczas zajęć studenci wspólnie z prowadzącym zapoznają się z przykładami projektów i implementacji, które później modyfikują w ramach pracy własnej. Podczas drugiej części zajęć studenci w grupach 2-3 osobowych realizują projekty, których celem jest zaprojektowanie oraz implementacja prostych systemów agentowych. Szczegółowy program tej części laboratorium obejmuje:

1. przygotowanie projektu realizowanego systemu i opracowanie graficznych modeli systemu,
2. implementację systemu zgodnie z przygotowanym projektem,
3. przygotowanie sprawozdania opisującego w sposób szczegółowy zrealizowany projekt.

Część wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja,
2. laboratorium: prezentacja multimedialna, demonstracja, dyskusja, praca w zespole.

Literatura podstawowa:		
1. J.M. Vidal: Fundamentals of Multiagent Systems with NetLogo Examples. 2010. Dostępna na stronie http://www.multiagent.com .		
2. Y. Shoam, K. Leyton-Brown: Multiagent Systems. Algorithmic, Game-Theoretic and Logical Foundations. Cambridge University Press, 2009. Dostępna na stronie: http://www.masfoundations.org .		
Literatura uzupełniająca:		
1. M. Woldridge: An Introduction to MultiAgent Systems. Wiley, 2009.		
2. F. Bellifemine, G. Caire, D. Greenwood: Developing Multi-Agent Systems with JADE. Wiley, 2007.		
3. Sz. Wilk, M. Kezadri-Hamiaz, D. Rosu, C. Kuziemy, W. Michalowski, D. Amyot, M. Carrier: Using Semantic Components to Represent Dynamics of an Interdisciplinary Healthcare Team in a Multi-agent Decision Support System. Journal of Medical Systems, vol. 40, no. 2, 2016, 42.		
4. J. Sayyad Shirabad, Sz. Wilk, W. Michalowski, K. Farion: Implementing an Integrative Multi-agent Clinical Decision Support System with Open Source Software. Journal of Medical Systems, vol. 36, no. 1, 2012, 123-137.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	16	
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą/materiałami dydaktycznymi (~10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 150 stron.	15	
3. przygotowanie się do egzaminu, obecność na egzaminie oraz na omówieniu wyników (16 godz. + 2 godz.)	18	
4. udział w zajęciach laboratoryjnych	16	
5. dokończenie (w ramach pracy własnej) projektów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych:	16	
6. przygotowanie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z projektów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	4	
7. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	101	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2