

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Analiza danych i sieci semantyczne dla Internetu Przedmiotów		Kod 1010512311010510003
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy wbudowane i mobilne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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 %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Jerzy Stefanowski, prof. PP email: Jerzy.Stefanowski@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652933 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie technologii internetowych (w tym języka XML), podstaw logiki i baz danych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w zakresie projektowania systemów informatycznych i ich realizacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. 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:		
<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do analizy danych w zakresie uczenia nadzorowanego z przykładów Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie technologii semantycznych, w tym koncepcji Web 3.0 (semantyczna sieć WWW). Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w zakresie sposobów użytkowania i projektowania systemów wykorzystujących technologie semantyczne. 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących modelowania z wykorzystaniem logiki - [K_W1] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania, sztucznej inteligencji, baz danych - [K_W4] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: technologie semantyczne, Web 3.0 - [K_W5] ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze technologii semantycznych - [K_W6] ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych, oraz o wykorzystywaniu technologii semantycznych w nowoczesnych systemach informatycznych - [K_W7] zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z obszaru informatyki dotyczącego technologii semantycznych - [K_W8] 		
Umiejętności:		

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych 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 wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne - [K_U9]
4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki, oraz potrafi uwzględniać uwarunkowania psychologiczne i socjologiczne podczas projektowania systemów informatycznych - [K_U10]
5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]
6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K_U13]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe, - [K_K1]
2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życie, - [K_K4]
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, - [K_K6]
4. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; - [K_K9]
5. podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia - [K_K9]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

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 cząstkowych.

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę wiedzy i umiejętności podczas realizacji w grupie projektu informatycznego zawierającego elementy technologii semantycznych.
 - ocenę wiedzy z zakresu analizy danych na podstawie kolokwium zaliczeniowego
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę prezentowanego przez studenta sprawozdania z realizacji projektu w ramach publicznej prezentacji projektu.

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

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- uwagi prowadzące do udoskonalenia materiałów dydaktycznych lub procesu dydaktycznego.

Treści programowe

<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Analiza danych w zakresie uczenia nadzorowanego z przykładów (cel: zrozumienie danych i generalizacji danych na nowe przypadki). Podejścia: drzewa decyzyjne, podejścia regułowe, naiwny klasyfikator Bayesowski. Analiza wielkich wolumenów danych (ang. Big Data) z Internetu Przedmiotów.</p> <p>Pojęcie Internetu Semantycznego. Warstwowa architektura języków Internetu Semantycznego. Klasyczne sieci semantyczne i trójkowy model danych. Język opisu zasobów RDF Reprezentacja wiedzy za pomocą ontologii. Język zapytań? SPARQL. Pojęcie końcówki SPARQL. Silniki zapytań SPARQL. Modelowanie metadanych. Semantyczne systemy Wiki. Przykłady aktualnych inicjatyw związanych z semantyczną integracją danych i wiedzy (http://schema.org, Graf Wiedzy Google), ontologie i schematy metadanych dot. sieci sensorów (W3C SSN) oraz wykorzystanie technologii semantycznych w Internecie Przedmiotów.</p> <p>Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Analiza danych (uczenie nadzorowane) z wykorzystaniem narzędzia WEKA (drzewa decyzyjne, systemy regułowe, naiwny klasyfikator Bayesowski)</p> <p>Reprezentacja danych w modelu RDF. Modelowanie ontologii z wykorzystaniem edytora ontologii (Protégé). Modelowanie metadanych (schema.org, JSON-LD). Przetwarzanie danych semantycznych (repozytoria trójek np. Virtuoso, nierelacyjna baza dokumentów MongoDB). Odpytywanie heterogenicznych źródeł wiedzy za pomocą języka SPARQL. Tworzenie i zarządzanie treścią oraz modelowanie i wyszukiwanie wiedzy w środowisku Semantic Media Wiki. Tworzenie prostych aplikacji dialogowych na urządzenia mobilne (Android).</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami, pokaz multimedialny, demonstracja, dyskusja. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole, pokaz multimedialny, gry integracyjne, demonstracja, dyskusja. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Systemy uczące się, Michał Skorzybut, Mirosław Krzyśko, Tomasz Górecki, Waldemar Wołyński, WNT, 2008. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition, Morgan Kaufmann, 2011 Ontologie w systemach informatycznych, Krzysztof Goczyła, EXIT, 2011 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Semantic Web Programming, John Hebel, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez, Mike Dean, Wiley, 2009 Semantic Web for the Working Ontologist, Dean Allemang and Jim Hendler, Morgan Kaufmann, 2008 Handbook on Ontologies, Staab, Rudi Studer, Springer, 2009 Working with MediaWiki, Yaron Koren, WikiWorks Press, 2012 (aktualizacja 2014) Voice Application Development for Android, Michaela McTear i Zoraidy Callejas (Packt Publishing, 2013). 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		30
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		7
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) ćwiczeń laboratoryjnych		7
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych i projektu (również drogą elektroniczną)		4
6. napisanie projektu zaliczeniowego		20
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi oraz przygotowanie się do zajęć		10
8. przygotowanie prezentacji multimedialnej projektu oraz udział w końcowej prezentacji projektów		8
9. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i udział w kolokwium (8+2 godz.)		10
10. omówienie wyników kolokwium		2
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	129	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	66	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	64	2