

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologie semantyczne i sieci społecznościowe		Kod 1010512331010517296
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Software Engineering (Inżynieria)	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Mikołaj Morzy email: Mikołaj.Morzy@put.poznan.pl tel. 61 6652961 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 (język XML), podstaw logiki, baz danych, podstaw reprezentacji wiedzy i wnioskowania (sztuczna inteligencja).
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w zakresie projektowania systemów informatycznych i ich realizacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Student powinien posiadać umiejętność korzystania z zewnętrznych API programistycznych. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi, umiejętność pracy grupowej.
Cel przedmiotu:		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie koncepcji i technologii Web 2.0 (serwisy i sieci społecznościowe) i Web 3.0 (semantyczna sieć WWW). Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w zakresie sposobów użytkowania i projektowania systemów wykorzystujących technologie semantyczne i społecznościowe. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej. Kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania informacji z literatury oraz innych źródeł, integrowania ich, wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii na ich temat za pomocą mediów społecznościowych. Kształtowanie u studentów umiejętności twórczego łączenia danych z wielu heterogenicznych źródeł oraz umiejętności wykorzystywania mechanizmów społecznościowych w tworzonych systemach informatycznych. 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<ol style="list-style-type: none">1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i złożoności, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania, - [K_W4]2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: technologie semantyczne, inżynieria ontologii, Web 3.0, sieci społecznościowe, Web 2.0, systemy rekomendacyjne, reputacja i zarządzanie zaufaniem, - [K_W5]3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych, - [K_W6]4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych programowych, - [K_W7]5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z obszaru informatyki dotyczącego technologii semantycznych i sieci społecznościowych, - [K_W8]6. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących m.in. programowania w logice lub wykorzystywania mechanizmów sieciowych - [K_W1]7. zna i rozumie zasady tworzenia się struktur sieciowych zgodnie z wieloma modelami powstawania sieci, rozumie mechanizmy mikro- i makro-ewolucji sieci - [-]
Umiejętności:
<ol style="list-style-type: none">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 wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, - [K_U9]4. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, - [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]7. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi, - [K_U24]8. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy, - [K_U25]9. potrafi przygotować i przedstawić, w języku ojczystym i angielskim, prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki, w szczególności potrafi zaprezentować architekturę projektu zaliczeniowego - [K_U4]10. potrafi ocenić architekturę oprogramowania z punktu widzenia wymagań pozafunkcyjnych - [K_U18]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">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. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, - [K_K5]5. 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]6. 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 / ćwiczeń:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę wiedzy i umiejętności podczas realizacji w grupie złożonego projektu informatycznego zawierającego elementy technologii semantycznych i sieci społecznościowych
- b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę prezentowanego przez studenta sprawozdania z realizacji projektu, przy czym prezentacja ma charakter publicznej obrony projektu przed wszystkimi słuchaczkami i słuchaczami przedmiotu.

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,
- publikowanie na blogu związanym z przedmiotem notek prezentujących wybraną przez studenta tematykę związaną pośrednio z przedmiotem (omówienie narzędzia, przedstawienie API, prezentacja rozwiązania),
- publikowanie na blogu związanym z przedmiotem streszczeń artykułów naukowych poświęconych tematyce przedmiotu (artykuły są dostarczane przez prowadzących),
- udział w grach realizowanych w trakcie trwania semestru, celem gier jest przybliżenie wybranych zagadnień związanych z przedmiotem w łatwo przystępnej i atrakcyjnej formie.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Pojęcie Sieci Semantycznej. Warstwowa architektura języków Sieci Semantycznej. Klasyczne sieci semantyczne i trójkowy model danych. Język opisu zasobów RDF. Definicja pojęcia ontologii. Jezyki modelowania ontologii: RDFS i OWL. Różnice pomiędzy założeniem "świata zamkniętego" a "świata otwartego". Typy ontologii (fundacjonistyczne, dziedziczne). Inżynieria ontologii, w tym metodologie konstrukcji ontologii (Noy & McGuinness, NeON). Wzorce projektowe w konstrukcji ontologii. Ocena jakości ontologii. Jezyk zapytań SPARQL. Pojęcie końcówki SPARQL. Silniki zapytań SPARQL. Otwarte powiązane dane (Linked Open Data) i inne inicjatywy Open*. Zasady publikowania powiązanych danych. Sposoby osadzania semantycznych znaczników w sieci WWW (mikroformaty, RDFa, mikrodaty). Przykłady aktualnych inicjatyw związanych z semantyczną integracją danych i wiedzy: <http://schema.org>, Google Knowledge Graph.

Wprowadzenie do sieci społecznościowych, historia i rozwój socjometrii, przykłady rzeczywistych sieci społecznościowych. Miary centralności w sieciach: centralność wg. stopni wierzchołków, centralność wg. pośrednictwa, centralność wg. bliskości, średnica sieci, modularność w sieciach, algorytm znajdowania społeczności, korelacje stopni wierzchołków, sieci i zjawiska bezskalowe, prawa potęgowe i ich matematyka, przykłady zjawisk opisanych prawem potęgowym, mechanizm powstawania rozkładów potęgowych, modele powstawania sieci: model sieci losowej Erdosa-Renyiego, model Watts-Strogatza, model Barabasi-Albert, mikro- i makro-ewolucja sieci, modele rozprzestrzeniania się informacji w sieciach, ogólny model SIR i jego modyfikacje, preferencyjne dołączanie, zjawisko gęstnienia sieci, zjawisko perkolacji w sieciach. Systemy rekomendacyjne: rekomendacje we współczesnych systemach informatycznych, systemy bazujące na podobieństwie obiektów, systemy bazujące na filtrowaniu grupowym, systemy hybrydowe, miary oceny systemów rekomendacyjnych. Reputacja i zaufanie, pojęcie ufności i nieufności, algorytmy propagacji zaufania w sieciach: Appleseed, Avogato, algorytm Guhy. Metody głosowania, kryterium Condorceta, metody agregacji głosów (metoda Bordy, metoda FTPP, metoda losowa), twierdzenie Arrowa, pojęcie zbioru Smitha. Problemy związane z próbami ataków na systemy zarządzania zaufaniem. Folksonomie i etnoklasyfikacja, porównanie ontologii i folksonomii, zalety i wady systemów bazujących na swobodnym etykietowaniu zasobów.

Zajęcia laboratoryjne obejmują cykl 15 laboratoriów, których celem jest ilustracja zagadnień i technologii omawianych w trakcie wykładu. Część spotkań laboratoryjnych poświęconych jest nauce poszczególnych narzędzi (Protege, Oracle Semantic Technologies, Pajek, UCI*Net, Gephi), następnie ma miejsce spotkanie seminaryjne, w trakcie którego studenci (samodzielnie lub w grupach) prezentują wybrane tematy projektów zaliczeniowych. Ostatnia część laboratoriów ma charakter projektowy, w trakcie tych zajęć studenci pracują nad projektami zaliczeniowymi. Wszystkie projekty zaliczeniowe są pokazywane na końcu semestru w formie publicznej prezentacji. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

Modelowanie zdań w języku RDF. Modelowanie wiedzy w języku OWL. Wprowadzenie do narzędzia Protégé. Konstrukcja ontologii. Język zapytań SPARQL. Badanie sieci za pomocą programu Pajek: generowanie sieci losowych, wyznaczanie miar oceny wierzchołków, wizualizacja sieci. Badanie sieci za pomocą programu UCI*Net, wyznaczanie miar oceny sieci, ocena wielokryterialna wierzchołków sieci (miary centralności, wierzchołki centralne i peryferyjne), analiza ogólnej struktury sieci. Wizualizacja sieci za pomocą programu Gephi, wyznaczanie prostych miar dla wierzchołków i krawędzi, wizualizacja z wykorzystaniem wyznaczonych miar. Wykorzystanie Oracle Semantic Technologies do zarządzania semantyczną bazą wiedzy za pomocą systemu zarządzania relacyjną bazą danych Oracle.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami, pokaz multimedialny, demonstracja.
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, praca w zespole, pokaz multimedialny, gry integracyjne, demonstracja.

Literatura podstawowa:		
1. Krzysztof Goczyla, Ontologie w systemach informatycznych, EXIT, 2011		
2. Agata Fronczak, Piotr Fronczak, Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009		
3. Mark Newman, Networks: An Introduction. Oxford University Press, 2010		
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. A Semantic Web Primer, (2nd edition), Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen, MIT Press, 2008		
4. Semantic Web for Dummies, Jeffrey T. Pollock, Wiley, 2009		
5. Handbook on Ontologies, Staab, Rudi Studer, Springer, 2009		
6. Programming Collective Intelligence. Building Smart Web 2.0 Applications, Toby Segaran, O'Reilly, 2007		
7. Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, David Easley, Jon Kleinberg, Cambridge University Press, 2010		
8. Social Network Analysis: Methods and Applications. Stanley Wasserman, Katherine Faust, Cambridge University Press 1994		
9. Models and Methods in Social Network Analysis, P.J. Carrington, J. Scott, S. Wasserman, Cambridge University Press 2005		
10. Social Network Analysis: A Handbook, John P. Scott, SAGE Publications, 2000		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach	30	
2. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2 20	
3. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	30	
4. udział w wykładach	10	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	5 5	
6. przygotowanie opracowania naukowego (notki na blogu)	5	
7. przygotowanie prezentacji multimedialnej projektu oraz udział w końcowej prezentacji projektów	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2