

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Analiza danych i technologie semantyczne</b>  |  | Kod<br><b>1010515331010510112</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Informatyka</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>2 / 3</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>Informatyka w procesach biznesowych</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obieralny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>II stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>niestacjonarna</b>          |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>16</b> Projekty/seminaria: -   |  | Liczba punktów<br><b>3</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>kierunkowy z danego kierunku</b>   |  |   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b>  |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>3 100%</b>  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br><br>dr inż. Tomasz Łukaszewski<br>email: Tomasz.Lukaszewski@cs.put.poznan.pl<br>tel. 61 6652920<br>Instytut Informatyki<br>ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań  |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie technologii internetowych (w tym języka XML), podstaw logiki i baz danych.  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w zakresie projektowania systemów informatycznych i ich realizacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.  |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>   | 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. |
| <b>Cel przedmiotu:</b><br>1. Wprowadzenie do analizy danych w zakresie metod statystycznych oraz uczenia nadzorowanego z przykładów<br>2. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie technologii semantycznych, w tym koncepcji Web 3.0 (semantyczna sieć WWW).<br>3. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w zakresie sposobów użytkowania i projektowania systemów wykorzystujących technologie semantyczne.   |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |   |
| <b>Wiedza:</b><br>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie języków i paradygmatów programowania, sztucznej inteligencji, baz danych - [K_W4]<br>2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: uczenie nadzorowane, technologie semantyczne, Web 3.0 - [K_W5]<br>3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze technologii semantycznych - [K_W6]<br>4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych, oraz o wykorzystywaniu metod uczenia maszynowego i technologii semantycznych w nowoczesnych systemach informatycznych - [K_W7]<br>5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z obszaru informatyki dotyczącego analizy danych i technologii semantycznych - [K_W8] |  |   |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |   |

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 technologii semantycznych - [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]

### 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 z zakresu analizy danych na podstawie kolokwium zaliczeniowego
  - ocenę wiedzy i umiejętności podczas realizacji w grupie projektu informatycznego zawierającego elementy technologii semantycznych.
- 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

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Analiza danych w zakresie statystyki opisowej (miary opisu, rozproszenia) oraz badanie zależności między zmiennymi liczbowymi. 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.

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. Semantyczne systemy Wiki. Przykłady aktualnych inicjatyw związanych z semantyczną integracją danych i wiedzy (<http://schema.org>, Graf Wiedzy Google) oraz wykorzystanie technologii semantycznych w Internecie Przedmiotów.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

Analiza danych (statystyka opisowa i analiza zależności między zmiennymi) z wykorzystaniem arkusza Excel. Analiza danych (uczenie nadzorowane) z wykorzystaniem narzędzia WEKA (drzewa decyzyjne, systemy regułowe, naiwny klasyfikator Bayesowski). Modelowanie ontologii z wykorzystaniem edytora ontologii Protégé. Odpytywanie heterogenicznych źródeł wiedzy za pomocą języka SPARQL. Tworzenie i zarządzanie treścią oraz modelowanie i wyszukiwanie wiedzy w środowisku Semantic Media Wiki.

Metody dydaktyczne:

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

|   |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| <b>Literatura podstawowa:</b>   |                     |             |
| 1. Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2010 PL, Carlberg C., Helion, 2012.  |                     |             |
| 2. Eksploracja danych. Metody i algorytmy. Morzy T., PWN, 2013.   |                     |             |
| 3. Ontologie w systemach informatycznych, Goczyła K., EXIT, 2011  |                     |             |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>  |                     |             |
| 1. Semantic Web Programming, Hebler J., Fisher M., Blace R., Perez-Lopez A., Dean M., Wiley, 2009   |                     |             |
| 2. Semantic Web for the Working Ontologist, Allemang D. and Hendler J., Morgan Kaufmann, 2008   |                     |             |
| 3. Handbook on Ontologies, Staab S., Studer R., Springer, 2009 4. Working with MediaWiki, Koren Y., WikiWorks Press, 2012 (aktualizacja 2014) |                     |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>   |                     |             |
| <b>Czynność</b>   | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. udział w wykładach   | 16                  |             |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych   | 16                  |             |
| 3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych   | 8                   |             |
| 4. dokończenie (w ramach pracy własnej) ćwiczeń laboratoryjnych   | 8                   |             |
| 5. udział w konsultacjach związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych i projektu (również drogą elektroniczną)                            | 4                   |             |
| 6. napisanie projektu zaliczeniowego, przygotowanie prezentacji multimedialnej projektu   | 20                  |             |
| 7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi  | 16                  |             |
| 8. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego  | 2                   |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |                     |             |
| <b>forma aktywności</b>   | <b>godzin</b>       | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy   | 90                  | 3           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 40                  | 1           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym   | 40                  | 1           |