



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Kod przedmiotu                       |                          |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Sieci Semantyczne</b> |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Semantic Web</b>      |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2019/20</b>           |

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 |                                                                                                                  |
| Poziom kształcenia               |                                                                                                                  |
| Profil studiów                   |                                                                                                                  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów |                                                                                                                  |
| Zakres                           |                                                                                                                  |
| Jednostka prowadząca przedmiot   |                                                                                                                  |
| Koordynator przedmiotu           | <b>dr inż. Adam Krechowicz</b>                                                                                   |
| Zatwierdził                      | <b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki<br/>Automatyki i Informatyki<br/>Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk</b> |

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów      |                                                             |
| Status przedmiotu                             |                                                             |
| Język prowadzenia zajęć                       |                                                             |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr |                                                             |
| Wymagania wstępne                             | <b>Systemy inteligentne 1, Systemy in-<br/>teligentne 2</b> |
| Egzamin (TAK/NIE)                             | <b>Nie</b>                                                  |
| Liczba punktów ECTS                           | <b>6</b>                                                    |

| Forma prowadzenia zajęć   | wykład    | ćwiczenia | laborato-<br>rium | projekt   | Inne |
|---------------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | <b>15</b> |           | <b>30</b>         | <b>30</b> |      |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                      | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Znajomość podstawowych koncepcji teoretycznych związanych z sieciami semantycznymi                      | INF1_W13,<br>INF1_W24               |
|                       | W02           | Znajomość technik związanych z sieciami semantycznymi                                                   | INF1_W13,<br>INF1_W24               |
|                       | W03           | Znajomość teorii związanej z automatycznym wnioskowaniem                                                | INF1_W13,<br>INF1_W24               |
| Umiejętności          | U01           | Umiejętność określenia zapotrzebowania na wykorzystanie sieci semantycznych w systemach informatycznych | INF1_U33                            |
|                       | U02           | Umiejętność definiowania wiedzy z wykorzystaniem dostępnych technologii                                 | INF1_U21                            |
|                       | U03           | Umiejętność implementacji automatycznych reguł wnioskowania                                             | INF1_U21                            |
| Kompetencje społeczne | K01           | Potrafi współpracować przy współtworzeniu bazy wiedzy                                                   | INF_K03                             |
|                       | K02           | Potrafi wykorzystywać wiedzę opracowaną przez innych                                                    | INF_K03                             |
|                       | K03           | Potrafi współpracować przy tworzeniu automatycznych reguł wnioskujących                                 | INF_K03                             |

**TREŚCI PROGRAMOWE**

| Forma zajęć* | Treści programowe                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| wykład       | 1. Wprowadzenie do sieci semantycznych                                      |
|              | 2. Wykorzystanie i przetwarzanie danych strukturalnych                      |
|              | 3. Sposoby definiowania wiedzy                                              |
|              | 4. Sposoby definiowania ontologii                                           |
|              | 5. Wprowadzenie do automatycznego wnioskowania                              |
|              | 6. Wnioskowanie monotoniczne                                                |
|              | 7. Wnioskowanie niemonotoniczne                                             |
| laboratorium | 1. Pozyskiwanie wiedzy ze stron internetowych cz 1                          |
|              | 2. Pozyskiwanie wiedzy ze stron internetowych cz 2                          |
|              | 3. Opracowanie struktury wiedzy                                             |
|              | 4. Transformacja wiedzy                                                     |
|              | 5. Tworzenie bazy wiedzy                                                    |
|              | 6. Przeszukiwanie bazy wiedzy                                               |
|              | 7. Wykorzystanie gotowej ontologii                                          |
|              | 8. Opracowanie własnej ontologii                                            |
|              | 9. Tworzenie statycznych stron internetowych z wykorzystaniem mikrodanych   |
|              | 10. Tworzenie dynamicznych stron internetowych z wykorzystaniem mikrodanych |
|              | 11. Pozyskiwanie mikrodanych ze stron internetowych                         |
|              | 12. Sieci semantyczne w sieciach społecznościowych                          |
|              | 13. Wykorzystanie języka zapytań SPARQL                                     |
|              | 14. Opracowanie reguł wnioskowania                                          |
|              | 15. Opracowanie automatycznego wnioskowania                                 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| projekt | Celem projektu jest stworzenie systemu wykorzystującego wiedzę pozyskaną ze stron internetowych w celu dokonywania automatycznego wnioskowania. Do celów projektowych należy wyszukanie odpowiedniej wiedzy, transformacja wiedzy na odpowiedni format, opracowanie reguł wnioskujących oraz prezentowanie uzyskanej nowej wiedzy użytkownikom końcowym. Dodatkowo zadaniem systemu powinno być dostarczanie wiedzy w formie mikrodanych. Projekty będą realizowane w zespołach dwuosobowych. |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia |                 |           |         |              |      |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |                                        |                 | X         |         |              |      |
| W02           |                                        |                 | X         |         |              |      |
| W03           |                                        |                 | X         |         |              |      |
| U01           |                                        |                 |           |         |              |      |
| U02           |                                        |                 |           |         |              |      |
| U03           |                                        |                 |           | X       |              |      |
| K01           |                                        |                 |           | X       |              | X    |
| K02           |                                        |                 |           | X       |              | X    |
| K03           |                                        |                 |           | X       |              | X    |

**A.**

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia     | Warunki zaliczenia                                            |
|--------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| wykład       | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego. |
| laboratorium | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego. |
| projekt      | <input type="text"/> | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadania projektowego.     |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                        |                     |   |    |    |   |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|----|----|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności                                                                                      | Obciążenie studenta |   |    |    |   | Jednostka |
|                     |                                                                                                        | W                   | C | L  | P  | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów                                                            | 15                  |   | 30 | 30 |   | h         |
| 3.                  | Inne (konsultacje, egzamin)                                                                            | 4                   |   | 1  | 1  |   | h         |
| 4.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>81</b>           |   |    |    |   | h         |
| 5.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>3,24</b>         |   |    |    |   | ECTS      |
| 6.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>                                                       | <b>69</b>           |   |    |    |   | h         |
| 7.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>2,76</b>         |   |    |    |   | ECTS      |
| 8.                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                     | <b>60</b>           |   |    |    |   | h         |
| 9.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>            | <b>4,44</b>         |   |    |    |   | ECTS      |
| 10.                 | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>                                                            | <b>150</b>          |   |    |    |   | h         |
| 11.                 | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | <b>6</b>            |   |    |    |   |           |

## LITERATURA

1. Standardy dotyczące sieci semantycznych udostępniane przez konsorcjum W3C
2. Krzysztof Dobosz, Przeszukiwanie zasobów Internetu, Helion 2015 (e-book)
3. Ronald J. Brahman, Hector J. Levesque, Knowledge Representation and Reasoning,

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje