

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027
 Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>przedmiot obieralny 2: projektowanie baz wiedzy</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia inżynierskie I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr studiów	<i>rok III, semestr 6</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordinator	<i>dr inż. Wojciech Koziół</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr inż. Wojciech Koziół</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
6	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku)

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie technologii internetowych, podstaw logiki, baz danych oraz eksploracji danych.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C ₁	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi różnych sposobów reprezentacji i gromadzenia wiedzy w tym: grafowych baz danych oraz ontologii.
C ₂	Zapoznanie studentów z grafowym systemem bazodanowym Neo4j oraz językiem Cypher służącym do tworzenia zapytań dla baz grafowych.
C ₃	Zapoznanie studentów zagadnieniami związanymi z ontologiami i ich tworzeniem. Zapoznanie studentów z językami RDF, RDFS oraz OWL. Zapoznanie studentów z ze środowiskami do tworzenia ontologii tj. Protégé i Ontorion Fluent Editor.
C ₄	Nabycie umiejętności reprezentacji wiedzy i tworzenia baz wiedzy przy użyciu poznanych technologii.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie szczegółowe zagadnienia z zakresu grafowej reprezentacji wiedzy, grafowych bazy danych, ontologii oraz semantycznego Internetu. Student ma wiedzę w zakresie metod tworzenie grafowych baz danych i ontologii oraz zna języki i narzędzia do ich tworzenia tj. Neo4j, Cypher, RDF, OWL, Protégé, Ontorion Fluent Editor.	K_W10
EK_02	Umie zgodnie ze standardami i dobrymi praktykami zaprojektować oraz zrealizować bazę wiedzy w formie grafowej lub ontologię dobierając w tym celu odpowiedni język i narzędzia informatyczne.	K_U02
EK_03	Umie formułować i wykonywać odpowiednie zapytania tworzące grafową bazę wiedzy lub ontologię oraz zapytania wyciągające z nich odpowiednie dane korzystając z poznanych języków i narzędzi informatycznych tj. języki Cypher, RDF, OWL oraz środowiska Neo4j i Protégé lub Ontorion Fluent Editor.	K_U02

3.3 Treści programowe**A. Problematyka wykładu**

Wprowadzenie do sieci semantycznych i semantycznego Internetu.
Grafowa reprezentacja wiedzy w oparciu o system bazodanowy Neo4j.
Wprowadzenie do języka Cypher – tworzenie, usuwanie i aktualizacja węzłów, relacji i właściwości w bazie Neo4j.
Przeszukiwanie bazy Neo4j przy użyciu języka Cypher - zapytania wyszukujące węzły, relacje, właściwości i ścieżki.
Ontologie oraz języki i narzędzia do tworzenia ich.
Omówienie języków RDF i RDFS.
Omówienie języka XML.

Omówienie języka OWL.
Omówienie środowiska Protégé.
Omówienie środowiska Ontorion Fluent Editor.
Wstęp do języka SPARQL.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

System bazodanowy Neo4j instalacja i wprowadzenie do środowiska.
Projektowanie grafowej bazy danych oraz wstęp do języka Cypher.
Tworzenie i usuwanie węzłów, relacji, właściwości węzłów i relacji oraz ścieżek w grafowej bazie danych przy użyciu języka Cypher.
Aktualizacja węzłów i relacji oraz ich właściwości. Łączenie już istniejących węzłów relacjami.
Utworzenie prostej grafowej bazy danych.
Przeszukiwanie grafowej bazy danych w oparciu o utworzoną bazę danych oraz przykładową bazę danych udostępnianą wraz ze środowiskiem Neo4j.
Projekt własnej grafowej bazy wiedzy.
Praca w środowisku Protégé.
Praca w środowisku Ontorion Fluent Editor.
Tworzenie prostej ontologii.
Tworzenie zapytań w języku SPARQL.
Projekt własnej prostej ontologii.
Zaliczenie projektów.

3.4 Metody dydaktyczne

wykład: wykład tradycyjny z elementami prezentacji multimedialnej

laboratoria: dyskusja, indywidualne rozwiązywanie zadań inżynierskich

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych
EK_01	Test wiedzy	wykład
EK_02	Projekt	laboratorium
EK_03	Projekt	laboratorium

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

LABORATORIUM: Zaliczenie na ocenę pozytywną dwóch projektów: projektu grafowej bazy danych oraz projektu ontologii. Weryfikowane są EK_02, EK_03. Dostateczny: Student potrafi utworzyć prostą grafową bazę składającą się w kilkudziesięciu węzłów oraz bardzo prostą ontologię. Student potrafi wykonać na utworzonej bazie proste zapytania w języku Cypher oraz w

przypadku ontologii w języku SPARQL lub języku oferowanym przez środowisko do tworzenia ontologii.

Dobry:

Student potrafi utworzyć bardziej złożoną grafową bazę danych oraz bardziej rozbudowaną ontologię. Dane do utworzenia grafowej bazy danych pozyskane są z sieci (przynajmniej jedno źródło danych). Student potrafi wykonać na utworzonej bazie odpowiednie zapytania w języku Cypher oraz w przypadku ontologii w języku SPARQL lub języku oferowanym przez środowisko do tworzenia ontologii.

Bardzo dobry:

Student potrafi utworzyć złożoną niż na ocenę dobry grafową bazę danych oraz bardziej oraz bardziej złożoną niż na ocenę dobry ontologię. Dane do utworzenia grafowej bazy danych pozyskane są z sieci (przynajmniej dwa źródła źródło danych). Dane pozyskane z kilku powinny się wzajemnie uzupełniać lub poszerzać, tak aby tworzyły jedno kompleksowe źródło danych przechowywanych w bazie. Student potrafi wykonać na utworzonej bazie odpowiednie zapytania w języku Cypher oraz w przypadku ontologii w języku SPARQL lub języku oferowanym przez środowisko do tworzenia ontologii.

Uwaga:

Na ocenę wpływa złożoność projektów. W przypadku bazy grafowej brana pod uwagę jest liczba źródeł danych, rodzaje węzłów i ich liczba, złożoność struktury danych przechowywanych w węźle, rodzaj i liczba relacji oraz właściwości relacji. Na ocenę wpływa również charakter danych przechowywanych w bazie (trudno dostępne, łatwo dostępne), czy są one dostępne wprost z pliku, czy trzeba stworzyć odpowiednie skrypty do pozyskania danych oraz parsowania stron www. Na złożoność ontologii wpływa złożoność jej struktury oraz sposób reprezentacji wiedzy.

Do projektów zaliczeniowych student tworzy odpowiednią dokumentację, której jakość też wpływa na ocenę.

WYKŁAD:

1. Pozytywny wynik testu z zakresu materiału prezentowanego na wykładzie, przy czym:

- Student otrzymuje zaliczenie z wykładu, jeśli odpowie poprawnie na co najmniej 60% pytań dotyczących efektu EK_01.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, zaliczeniu)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, tworzenie projektu wraz z dokumentacją)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. S. Ambroszkiewicz, D. Mikułowski, Web serwisy i semantic Web : idee i technologie, Warszawa, "EXIT", 2006
2. K. Goczyła, Ontologie w systemach informatycznych, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2011
3. W. Gliński, Ontologie jako systemy reprezentacji wiedzy, Warszawa, Wydawnictwo Stowarzyszenia Bibliotekarzy Polskich, 2011
4. A. Kmiecik, Informatyka a ontologia : analiza obiektowa jako metoda w ontologii, Bydgoszcz, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego; 2013
5. P. Garbacz, R. Trypuz, Ontologie poza ontologią : studium metateoretyczne u podstaw informatyki, Lublin, Wydawnictwo KUL, 2012
6. <https://neo4j.com/docs/>
7. <https://www.tutorialspoint.com/neo4j/index.htm>
8. <https://protege.stanford.edu/>
9. https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN3060/v19/undervisningsmateriale/protegeowltutorialp4_v1_3.pdf
10. Ontorion Fluent Editor - dokumentacja

Literatura uzupełniająca:

1. P. Pawiński, Semantyka Internetu : społeczne konstruowanie sieci komputerowej, Wrocław : Oficyna Wydawnicza Atut, 2019