**Nazwa przedmiotu:**

Zaawansowane problemy baz danych

**Koordynator przedmiotu:**

Henryk Rybinski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

ZPBD

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

30 godzin wykładu
20 godzin przygotowanie do wykładów i egzaminu
15 godzin spotkań projektowych
45 godzin realizacja projektu
w sumie 110 godzin, co daje ok. 4 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

30 godzin wykładu
15 godzin spotkań projektowych
w sumie 45 godzin, co daje ok. 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

15 godzin spotkań projektowych
45 godzin realizacja projektu
w sumie 60 godzin, co daje ok. 2,5 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość baz danych na poziomie podstawowym, języki baz danych (SQL), normalizacja baz danych, tranzakcyjność, podstawowa wiedza w zakresie poziomu fizycznego

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot jest ukierunkowany na przedstawienie badań w zakresie teorii i zastosowań systemów baz danych i omówienie wpływu badań na rozwój praktycznych narzędzi i rozwiązań we współczesnych systemach bazodanowych oraz w specjalizowanych systemach informacyjnych. Zaprezentowane będą też współczesne trendy badań w tej dziedzinie.
Celem projektu jest zapoznanie studentów z praktycznymi problemami implementacyjnymi poszczególnych elementów systemów baz danych lub specjalizowanych narzędzi; studenci będą zaangażowani w zaprojektowanie i implementację algorytmów stosowanych w obszarze systemów bazodanowych (np. interpretacja wyrażeń w SQL, budowanie planu przetwarzania zapytań, algorytmy budowania specjalizowanych indeksów, zastosowanie silników wyszukiwania w bazach tekstowych, itp.)

**Treści kształcenia:**

Przedmiot Zaawansowane Problemy Systemów Baz Danych jest poświęcony współczesnym zagadnieniom teoretycznych podstaw systemów baz danych. Przewiduje się nastepujące jednostki tematyczne:
(1) historia problemów badawczych związanych z bazami danych (2h)
(2) problemy organizacji danych na poziomie fizycznym (struktury indeksów specjalizowanych baz danych (tekstowych, geograficznych), (6 h)
(3) problem optymalizacji indeksów (2 h)
(4) logika w systemach baz danych, dedukcyjne bazy danych (datalog), wpływ badań w tym obszarze na języki zapytań (rekurencja w SQL) (6h)
(5) obiektowe bazy danych, ORDB, narzędzia ORM, typy dynamiczne, zapytania (OQL) (4h)
(6) Geograficzne systemy informacyjne (2 h)
(7) tekstowe bazy danych (przestrzeń wektorowa, problemy językowe, dokładność i precyzja wyszukiwania) (4h)
(8) Bazy wiedzy, semantyczna pajęczyna, ontologie (4 h)

**Metody oceny:**

kolokwium, egzamin, ocena projektu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J.Ullman: Systemy Baz Danych, PWN
2. J.Ullman: Principles of Database and Knowledge Base systems, C.S. Press, 1988
3. Ramzes Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2andedition, 1994, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc.
4. K. Subieta: Obiektowość w projektowaniu i bazach danych, AOW, 1998
5. J. Minker (ed): Foundation of Deductive Databases and Logic Programming, Morgan Kaufman, 1988
Literatura uzupełniająca:
6. R. Agrawal et al. The Claremont Report on Database Research, SIGMOD Record, September 2008 (Vol. 37, No. 3)
7. H. Gallaire, J. Minker, and J.-M. Nicolas, Logic and Databases: A Deductive Approach, Computing Surveys, Vol. 16, No. 2, June 1984
8. V. Gaede, O. Guenter, Multidimensional Access Methods, ACM Computing Surveys, Vol. 30, No. 2, June 1998
9. I. Horrocs, Ontologies and the Semantic Web, Communications of the ACM, Dec. 2008 , vol. 51, no. 12
Dodatkowa literatura będzie podawana na poszczególnych wykładach.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INxxx-MSP-ZPBD

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student po zaliczeniu przedmiotu będzie miał wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień związanych z badaniami w zakresie systemów baz danych, będzie też posiadał umiejętności samodzielnego studiowania prac w dziedzinie baz danych i ich związków z logiką, wyszukiwania informacji, inteligentnych systemów informacyjnych oraz praktycznego weryfikowania tej wiedzy na podstawie eksperymentów.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin, projekt wykonany z wykorzystaniem narzędzi otwartego oprogramowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W09, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie umiał korzystać z narzędzi oprogramowania otwartego w zakresie nowoczesnych systemów bazodanowych, takich jak systemy GIS, narzędzia do byuwoania bazodanowych aplikacji internetowych - analitycznych i wyszukiwania informacji tekstowych - m.in. związanych z technologią "big data". Będzie też potrafił ocenić przydatność oprogramowania pod kątem wykorzystania nowych technologii bazodanowych takich jak ORM, bazy XMLowe, grafowe, itp.
Student będzie potrafił samodzielnie studiować literaturę dotyczącą badań w dziedzinie baz danych, m.in. w zakresie nowoczesnych metod przechowywania danych na poziomie fizycznym, logicznych baz danych i ich związków z tematyką "semantic web", będzie umiał wykorzystać metody obiektowych baz danych zarówno w procesie projektowania jak też na etapie implementacji.

Weryfikacja:

Wyniki zaawansowanego projektu i/lub weryfikacja opracowania w formie artykułu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK, I.P7S\_UW, I.P7S\_UO, III.P7S\_UW.4.o