

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Przedmiot obieralny 2: Nierelacyjne bazy danych
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Informatyka i Ekonometria
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalnościowy obieralny
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr inż. Dariusz Bober
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Dariusz Bober

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Zajęcia projektowe	Liczba pkt. ECTS
7	10			20					3

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Rozumienie reguł przetwarzania podstawowych oraz złożonych typów danych. Przedmiot z podstaw baz danych. Programowanie obiektowe.

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

C1	Dostarczenie wiedzy i wykształcenie umiejętności w projektowaniu i eksploatacji nierelacyjnych baz danych.
----	--

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna podstawowe metody projektowania nierelacyjnych baz danych oraz rozumie różnice w architekturze baz nierelacyjnych wobec klasycznych baz relacyjnych.	K_W02
EK_02	Potrafi dokonać krytycznej analizy i ocenić przydatność rozwiązania problemu w oparciu o model relacyjny i nierelacyjny	K_U09
EK_03	Potrafi projektować bazy danych o strukturze nierelacyjnej, wykonywać zapytania w do rekordów zeskładowanych w bazie oraz implementować obsługę danych z poziomu aplikacji webowej.	K_U11

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

1. Wprowadzenie do systemów nierelacyjnych baz danych. Rys historyczny rozwoju baz danych, przypomnienie kluczowych własności relacyjnych baz danych, z wyszczególnieniem tych ograniczeń, które determinują potrzebę opracowania modeli nierelacyjnych. Wprowadzenie modeli nierelacyjnych.
2. Modelowanie obiektowych baz danych: model związków-encji. Związki o krotności – N. Transformacja z modelu pojęciowego do obiektowego. Trwałość obiektu, architektura obiektowych baz danych. Manifesty baz danych. Modelowanie abstrakcyjnych typów danych.
3. Mechanizm dziedziczenia typów danych, tożsamość danych. Konstruktory złożonych struktur danych, przykład złożonej rzeczywistości. Jawne związki między danymi, hierarchiczne zależności między kolekcjami obiektów oraz mechanizmy polimorfizmu i późnego wiązania. Heterogeniczne kolekcje danych, dynamiczne wiązanie metod, referencyjny typ danych.
4. Wprowadzenie standardu zapisu danych JSON. Wprowadzenie do modelowania struktur danych opartych o relacje vs dokumenty vs key/value
5. Omówienie funkcjonalności baz danych w modelu „Klucz-wartość”, na przykładzie projektu Cassandra, oraz Google BigTable
6. Omówienie kolumnowego modelu danych, zalety i wady, kompresja danych, optymalizacja w analitycznym przetwarzaniu danych.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie do systemów nierelacyjnych baz danych. Wprowadzenie modeli nierelacyjnych.
2. Modelowanie obiektowych baz danych: model związków-encji. Związki o krotności – N. Transformacja z modelu pojęciowego do obiektowego. Trwałość obiektu, architektura obiektowych baz danych. Manifesty baz danych. Modelowanie abstrakcyjnych typów danych.
3. Mechanizm dziedziczenia typów danych, tożsamość danych. Konstruktory złożonych struktur danych, przykład złożonej rzeczywistości. Jawne związki między danymi, hierarchiczne zależności między kolekcjami obiektów oraz mechanizmy polimorfizmu i

późnego wiązania. Heterogeniczne kolekcje danych, dynamiczne wiązanie metod, referencyjny typ danych.
4. Wprowadzenie standardu zapisu danych JSON. Wprowadzenie do modelowania struktur danych opartych o relacje vs dokumenty vs key/value
5. Omówienie funkcjonalności baz danych w modelu „Klucz-wartość”, na przykładzie projektu Cassandra, oraz Google BigTable
6. Omówienie kolumnowego modelu danych, zalety i wady, kompresja danych, optymalizacja w analitycznym przetwarzaniu danych.
7. Wprowadzenie i omówienie dokumentowych baz danych, na przykładzie środowisk MongoDB lub Lotus Notes. Przetwarzanie danych w środowisku Tiny MongoDB Browser Shell
8. Omówienie prostych zapytań wybierających, zapytań agregujących oraz metody MapReduce w środowisku MongoDB.
9. Wprowadzenie i omówienie grafowych baz danych, na przykładzie środowiska Neo4j

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, projekty.

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 (w, ćw, ...)
EK_01	Test	w
EK_02	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_03	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium:

Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb).

Wykład:

Test z zagadnień teoretycznych

Zaliczenie przedmiotu jest równoznaczne z osiągnięciem przez studenta wszystkich przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-----
zasady i formy odbywania praktyk	-----

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] B. Gietz "Oracle 9i Application Developers Guide - Object-Relational Features", Oracle Corporation, 2001.
- [2] J. L. Harrington „Obiektowe bazy danych”, Wydawnictwo Informatyczne MIKOM, luty 2001
- [3] Georg Lausen, Gottfried Vossen - "Obiektowe bazy danych : modele danych i języki." - Warszawa. WNT, 2000, BUR
- [4] Barbara Pękala: Bazy danych: teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2015.
- [5] Jeff Dickey: Nowoczesne aplikacje internetowe : MongoDB, Express, AngularJS, Node.js : poznaj nowe podejście do aplikacji internetowych! /; [tł. Robert Górczyński]. - Gliwice : Helion, cop. 2016.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Brian Danchilla , Mladen Gogala, Peter MacIntyre - „PHP. Zaawansowane programowanie”. Helion, 2012.
- [2] Elliotte Rusty Harold – „XML : księga eksperta” - Gliwice. Wydaw. Helion, 2000
- [3] Gaurav Vaish– „Getting Started with NoSQL : Your Guide to the World and Technology of NoSQL” - Birmingham : Packt Publishing. 2013.
- [4] Nathan Marz, James Warren: Big data : najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym /; [tł.: Lech Lachowski]. - Gliwice : Helion, 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej