

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026
Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>nierelacyjne bazy danych</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok III semestr 6</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot specjalnościowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr inż. Dariusz Bober</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr inż. Dariusz Bober</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	15			30					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Bazy danych I i II. 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 Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student dobrze zna podstawowe metody projektowania nierelacyjnych baz danych oraz rozumie różnice w architekturze baz nierelacyjnych wobec klasycznych baz relacyjnych.	K_Wo4
EK_02	Student zna w stopniu zaawansowanym i wie, jak obsłużyć przynajmniej jeden język zapytań do nierelacyjnej bazy danych.	K_Wo7
EK_03	Potrąfi projektować bazy danych o strukturze nierelacyjnej, wykonywać zapytania w do rekordów zeskalowanych w bazie oraz implementować obsługę danych z poziomu aplikacji webowej.	K_U2o

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

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.
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.
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.
Wprowadzenie standardu zapisu danych JSON. Wprowadzenie do modelowania struktur danych opartych o relacje vs dokumenty vs key/value
Omówienie funkcjonalności baz danych w modelu „Klucz-wartość”, na przykładzie projektu Cassandra, oaz Google BigTable
Omówienie kolumnowego modelu danych, zalety i wady, kompresja danych, optymalizacja w analitycznym przetwarzaniu danych.

Wprowadzenie i omówienie dokumentowych baz danych, na przykładzie środowisk MongoDB lub Lotus Notes. Przetwarzanie danych w środowisku Tiny MongoDB Browser Shell.
Omówienie prostych zapytań wybierających, zapytań agregujących oraz metody MapReduce w środowisku MongoDB.
Wprowadzenie i omówienie grafowych baz danych, na przykładzie środowiska Neo4j.

B. Problematyka laboratoryjnych

Wprowadzenie do systemów nierelacyjnych baz danych. Wprowadzenie modeli nierelacyjnych.
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.
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.
Wprowadzenie standardu zapisu danych JSON. Wprowadzenie do modelowania struktur danych opartych o relacje vs dokumenty vs key/value
Omówienie funkcjonalności baz danych w modelu „Klucz-wartość”, na przykładzie projektu Cassandra, oraz Google BigTable
Omówienie kolumnowego modelu danych, zalety i wady, kompresja danych, optymalizacja w analitycznym przetwarzaniu danych.
Wprowadzenie i omówienie dokumentowych baz danych, na przykładzie środowisk MongoDB lub Lotus Notes. Przetwarzanie danych w środowisku Tiny MongoDB Browser Shell.
Omówienie prostych zapytań wybierających, zapytań agregujących oraz metody MapReduce w środowisku MongoDB.
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	Egzamin ustny, obserwacja w trakcie zajęć	w
EK_02	Egzamin ustny, obserwacja w trakcie zajęć	w
EK_03	Projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Efekt uczenia się	Ocena	Kryterium oceny
EK_o1 W1: Student dobrze zna podstawowe metody projektowania nierelacyjnych baz danych oraz rozumie różnice w architekturze baz nierelacyjnych wobec klasycznych baz relacyjnych.	dst	Student zna podstawowe definicje dotyczące obiektowości, Wyszczególnia cechy baz nierelacyjnych na tle relacyjnych baz danych.
	db	Student spełnia kryterium oceny dostateczny a ponadto: - potrafi zaproponować diagram związków encji dla wybranego fragmentu rzeczywistości. - potrafi dla zadanego diagramu ERD zaproponować model nierelacyjny oraz zaimplementować do w wybranym systemie zarządzania bazą danych. - zna architekturę wybranej obiektowej, bądź nierelacyjnej bazy danych.
	bdb	Student spełnia kryterium oceny dobry a ponadto: - zna podstawowe definicje i techniki konstruowania nierelacyjnego modelu danych oraz jego implementacji w wybranym systemie zarządzania nierelacyjną bazą danych. - wie, jak dane są przetwarzane w poszczególnych modelach nierelacyjnych, omówionych na wykładzie, zna własności tychże modeli i potrafi dokonać wyboru właściwej architektury do zadanego problemu oraz swój wybór uzasadnić .
EK_o2 W2: Student zna przynajmniej jeden język zapytań do nierelacyjnej bazy danych.	dst	- Student zna standard zapisu danych JSON. - Na podstawie zadanego pytania w mowie potocznej – student potrafi opracować proste zapytanie wybierające ze złożonej struktury danych.
	db	Student spełnia kryterium oceny dostateczny a ponadto: - potrafi na podstawie zapytania zadanego w powie potocznej, student potrafi sformułować zapytanie złożone, wraz z podsumowaniami. - potrafi modyfikować strukturę obiektów w wybranym środowisku nierelacyjnym.
	bdb	Student spełnia kryterium oceny dobry a ponadto: - zna przynajmniej jeden wybrany język obsługi bazy obiektowej lub XML'owej.

EK_o3 U1: Potrafi projektować bazy danych o strukturze nierelacyjnej, wykonywać zapytania w do rekordów zeskładowanych w bazie oraz implementować obsługę danych z poziomu aplikacji webowej.	dst	Student rozumie podstawowe pojęcia z obiektowości, Rozróżnia cechy baz nierelacyjnych na tle relacyjnych baz danych. Student zna strukturę wybranego języka zapytań do bazy nierelacyjnej. Potrafi przetwarzać dane dostarczone w standardzie JSON.
	db	Student spełnia kryterium oceny dostateczny a ponadto: - potrafi posługiwać się językiem skryptowym w zakresie implementacji modelu danych w nierelacyjnej bazie danych, - potrafi posługiwać się wybranym językiem zapytań do bazy nierelacyjnej, w zakresie eksploracji danych, - zna semantykę poleceń ODL w zakresie tworzenia konstruktorów obiektów w obiektowej bazie danych,
	bdb	Student spełnia kryterium oceny dobry a ponadto: - potrafi posługiwać się przynajmniej jednym dedykowanym językiem zapytań do bazy danych obiektowych lub semistrukturalnych. - potrafi zaimplementować prosta aplikację webową korzystającą z nierelacyjnego repozytorium danych.

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 akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	40
SUMA GODZIN	88
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 gi 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, AgularJS, 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”. Hellion, 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.