

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029
ROK AKADEMICKI 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>Przedmiot obieralny: bazy danych II</i>
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka i ekonometria</i>
Poziom studiów	<i>studia pierwszego stopnia</i>
Profil	<i>praktyczny</i>
Forma studiów	<i>studia stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok IV, sem. VII</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy do wyboru</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordynator	<i>dr inż. Dariusz Bober</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
7	10			10		10			2

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	Bazy danych I i II. Rozumienie reguł przetwarzania podstawowych oraz złożonych typów danych. Przedmiot z podstaw baz danych. Programowanie obiektowe.
----	---

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 dobrze zna podstawowe metody projektowania nierelacyjnych baz danych oraz rozumie różnice w architekturze baz nierelacyjnych wobec klasycznych baz relacyjnych.	K_Wo1, K_Wo2,

Ek_02	Student zna w stopniu zaawansowanym i potrafi obsłużyć przynajmniej jeden język zapytań do nierelacyjnej bazy danych.	K_Wo2, K_Uo1, K_Uo2
Ek_03	Potrafi projektować bazy danych o strukturze nierelacyjnej, wykonywać zapytania w do rekordów zeskalowanych w bazie oraz implementować obsługę danych z poziomu aplikacji webowej	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo7, K_U13

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładów

1. Wprowadzenie do systemów nierelacyjnych baz danych. Rys historyczny rozwoju baz danych, przypomnienie kluczowych właściwości 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.
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.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

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. Analiza funkcjonalności baz danych w modelu „Klucz-wartość”, na przykładzie projektu Cassandra, oraz Google BigTable
6. Analiza kolumnowego modelu danych, zalety i wady, kompresja danych, optymalizacja w analitycznym przetwarzaniu danych.
7. Dokumentowe bazy danych, na przykładzie środowisk MongoDB lub Lotus Notes. Przetwarzanie danych w środowisku Tiny MongoDB Browser Shell.
8. Proste zapytania wybierające, zapytania agregujące oraz metody MapReduce w środowisku MongoDB.
9. Grafowe baz danych, na przykładzie środowiska Neo4j.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: rozwiązywanie zadań.

Zajęcia projektowe: projekt.

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	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania	w., lab., proj.
Ek_02	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania	w., lab., proj.
Ek_03	Kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania	lab., proj.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Efekt uczenia się	Ocena	Kryterium oceny
EK_01: 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 go 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_02: 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 mowie 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_03: Potrafi projektować bazy danych o strukturze nierelacyjnej, wykonywać	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:

zapytania w do rekordów zeskładowanych w bazie oraz implementować obsługę danych z poziomu aplikacji webowej.		- 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 prostą aplikację webową korzystającą z nierelacyjnego repozytorium danych.

Zaliczenie przedmiotu potwierdza stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych 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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	58
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

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, 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”. 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.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej