

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>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 II semestr 3 i 4</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy inżynierski</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr hab. Barbara Pękala, prof. UR</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
3	30			30					5
4	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną po semestrze 3 i egzamin po semestrze 4.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Rozumienie reguł przetwarzania podstawowych oraz złożonych typów danych w dowolnym języku proceduralnym.

Zaliczone przedmioty: podstawy programowania oraz programowanie obiektowe cz.1.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Dostarczenie wiedzy i wykształcenie umiejętności projektowania i eksploatacji systemów baz danych z wykorzystaniem języków strukturalnego i proceduralnego.
----	---

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 relacyjnych baz danych, dobrze zna język SQL oraz wybrany język programowa proceduralnego baz danych, a także zna co najmniej jedną technologię dostępu do relacyjnych baz danych z poziomu aplikacji internetowej. Potrafi tłumaczyć język zapytań biznesowych na zadania eksploracji danych stosując podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań informatycznych.	K_Wo7
EK_02	Potrafi projektować relacyjne bazy danych, programować w języku SQL oraz tworzyć aplikacje w wybranym języku programowania, w tym sieciowe i na urządzenia mobile, mające dostęp do bazy danych przy równoczesnej ocenie -przynajmniej w podstawowym zakresie - różnych aspektów ryzyka związanego z przedsięwzięciem informatycznym.	K_Uo7, K_U11
EK_03	Potrafi zrealizować projekt prostego przetwarzania danych wewnątrz bazy danych z wykorzystaniem odpowiednich procedur i narzędzi, wraz z implementacją w wybranym środowisku, w szczególności formułując algorytmy i je implementując z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi, stosując odpowiednie typy danych i wybrane biblioteki oraz potrafi stosować podstawowe metody, techniki oraz dobierać narzędzia odpowiednie do rozwiązywania problemów w wybranych obszarach informatyki.	K_U12, K_U20

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Część pierwsza (semestr 3)
Wprowadzenie do systemów baz danych. Relacyjny model danych: struktury danych, ograniczenia wynikające z integralności danych, operacje.
Modelowanie pojęciowe: model związków-encji. Transformacja z modelu pojęciowego do relacyjnego. Normalizacja i denormalizacja schematu relacyjnej bazy danych.
Język opisu danych, omówienie składni języka DDL. Tworzenie, modyfikacja i destrukcja poszczególnych obiektów bazy danych. Słownik bazy danych.
Język manipulowania danymi, polecenia i składnia języka DML. Pojęcie transakcji.

Zarządzanie transakcjami. Integralność danych, zarządzanie więzami integralności. Indeksy i optymalizacja bazy danych.
Język SQL, projekcja, selekcja, grupowanie, sortowanie, połączenie, suma, iloczyn, różnica, podzapytania, zapytania skorelowane.
Wybrane funkcje języka SQL: numeryczne, znakowe, daty, konwersji, warunkowe.
Zagadnienia bezpieczeństwa informacji w systemach zarządzania bazami danych. Zarządzanie prawami dostępu do danych, poziomy uprawnień.
Proceduralny język bazy danych PL/SQL: definiowanie danych, instrukcje sterujące, obsługa kursorów, obsługa wyjątków.
Funkcje i procedury składowane w bazie danych. Sekwencje.
Aktywne bazy danych: procedury wyzwalane (ang. triggers).
Część druga (semestr 4)
Podstawy teoretyczne projektowania interfejsu użytkownika. Architektura interfejsu użytkownika.
Odwzorowanie struktur danych w graficznym interfejsie użytkownika. Rodzaje elementów graficznych.
Właściwości elementów graficznych i sposoby ich definiowania. Omówienie funkcjonalności aplikacji.
Omówienie dwu i trójwarstwowej architektury aplikacji, z przykładami implementacji z użyciem współczesnych języków programowania (np.: C#, Java, PHP)
Eksploracja danych z relacyjnej bazy danych z poziomu wybranych aplikacji biurowych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Część 1 (semestr 3)
Modelowanie pojęciowe: model związków-encji. Transformacja z modelu pojęciowego do relacyjnego. Normalizacja i denormalizacja schematu relacyjnej bazy danych.
Język opisu danych, omówienie składni języka DDL. Tworzenie, modyfikacja i destrukcja poszczególnych obiektów bazy danych. Język manipulowania danymi, polecenia i składnia języka DML. Pojęcie transakcji. Zarządzanie transakcjami. Integralność danych, zarządzanie więzami integralności. Indeksy i optymalizacja bazy danych.
Język SQL, projekcja, selekcja, grupowanie, sortowanie, połączenie, suma, iloczyn, różnica, podzapytania, zapytania skorelowane.
Wybrane funkcje języka SQL: numeryczne, znakowe, daty, konwersji, warunkowe.
Część 2 (semestr 4)
Proceduralny język bazy danych PL/SQL: definiowanie danych, instrukcje sterujące, obsługa kursorów, obsługa wyjątków.
Funkcje i procedury składowane w bazie danych. Sekwencje.
Aktywne bazy danych: procedury wyzwalane (ang. triggers).
Projekt aplikacji dwu- lub trójwarstwowej (warstwa bazy danych, model związków encji, implementacja w środowisku relacyjnym, procedury składowane realizujące scenariusze biznesowe; warstwa serwera aplikacji i GUI w dowolnym języku programowania)

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca indywidualna przy komputerze, metoda projektów (projekt praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja).

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	Kolokwia	Laboratoria
EK_02-EK_03	Projekt procedur wbudowanych	Laboratoria
EK_01-EK_02	Obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	Wykład

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

W semestrze pierwszym

Zaliczenie laboratoriów następuje na podstawie zaliczenia efektu EK_01 w dwóch kolokwiah (lub przy braku zaliczenia w terminie w jednym kolokwium zaliczeniowym).

Ocena z laboratorium, wymagania:

Dostateczny:

- Student potrafi zidentyfikować encje dla podanego wycinka rzeczywistości,
- podaje nazwy tychże encji, określić atrybuty encji oraz prawidłowo określić ich typ.
- Student zna strukturę zapytania SQL oraz potrafi zidentyfikować zadania poszczególnych klauzul opisujących tę strukturę.
- Na podstawie zadanego pytania w mowie potocznej – student potrafi opracować proste zapytanie wybierające oraz agregujące, oparte o 1...n tabel źródłowych, potrafi posługiwać się językiem proceduralnym, w zakresie definicji zmiennych, obsługi komend sterujących oraz wywoływania funkcji wbudowanych systemu bazodanowego, potrafi wygenerować proste GUI z użyciem generatora, w wybranym narzędziu tworzenia aplikacji.
- Student rozumie pojęcie encji, atrybutów encji i relacji. Potrafi w tym zakresie posługiwać się wybraną notacją graficzną. Student zna strukturę zapytań wybierających SQL. Student zna strukturę zapytań zagregowanych. Student zna strukturę bloku języka proceduralnego oraz instrukcji sterujących przebiegiem programu. Student zna obsługę generatora formularzy w wybranym narzędziu tworzenia aplikacji.

Dobry:

- Student spełnia kryterium oceny dostateczny a ponadto:
- potrafi sprowadzić diagram związków encji do postaci 2 i 3 normalnej, potrafi dla zadanego diagramu ERD wygenerować skrypt DDL oraz zaimplementować do w wybranym systemie zarządzania bazą danych,
- potrafi na podstawie zapytania zadanego w powie potocznej, student potrafi sformułować zapytanie SQL do bazy danych, stosując zagnieżdżenia podzapytań, zna i posługuje się formułami wbudowanymi w system bazy danych, w zakresie przetwarzania tekstu, konwersji formatu daty i wartości numerycznych, potrafi stworzyć w języku proceduralnym własne obiekty nazwane, w formie funkcji i procedur, potrafi skonfigurować połączenie z bazą danych w wybranym środowisku programowania,
- zna pojęcie 2 i 3 normalnej postaci modelu ERD, zna strukturę poleceń DDL w zakresie implementacji modelu ERD w bazie danych, zna reguły konstrukcji i strukturę zapytań zagnieżdżonych, zna funkcje wbudowane w zakresie przetwarzania tekstu oraz konwersji formatów numerycznych i daty, zna strukturę poleceń DDL w zakresie tworzenia własnych obiektów nazwanych, jak procedury i funkcje, zna obsługę i konfigurację przynajmniej jednego

sterownika do interfejsu baz danych.

Bardzo dobry:

Student spełnia kryterium oceny dobry a ponadto:

- potrafi sprowadzić diagram związków encji do postaci normalnej Boyce-Codda, poprawnie posługuje się językiem DDL w zakresie rekonfiguracji struktury baz danych.
- potrafi formułować zapytania skorelowane, potrafi stworzyć w języku proceduralnym własne pakiety i wyzwalacze, potrafi stworzyć aplikację internetową z zapewnieniem funkcjonalności w zakresie ewidencji danych w relacyjnej bazie danych.
- zna pojęcie 3 i 4 normalnej postaci modelu ERD oraz Boyce-Codda, zna semantykę poleceń DDL w zakresie rekonfiguracji struktury bazy danych, zna strukturę zapytań skorelowanych, zna semantykę poleceń DDL w zakresie tworzenia własnych pakietów i wyzwalaczy, zna przynajmniej jedno środowisko tworzenia aplikacji internetowych i wykazuje się umiejętnością tworzenia GUI do bazy danej w tym środowisku.

Zaliczenie wykładu na ocenę **zal** następuje na podstawie pozytywnie ocenionej wiedzy z zakresu zagadnień z pierwszej części wykładu, zweryfikowanej w trakcie zajęć laboratoryjnych. Negatywnie oceniona wiedza z zakresu zagadnień z pierwszej części wykładu skutkuje oceną **nzal**.

W semestrze drugim

Zaliczenie laboratoriów następuje na podstawie zaliczenia efektów: EK_02 poprzez realizację projektu prostej aplikacji, wykorzystującej język proceduralny na poziomie baz danych.

Dostateczny:

W ramach laboratorium studenci zostają podzieleni na zespoły. Studenci w ramach zespołów przy wykorzystaniu mechanizmów pracy zespołowej mają zaprojektować bazę danych w wybranym temacie, następnie zaimplementować ją w wybranym środowisku bazodanowym wspierającym proceduralny język bazy danych np.: PL/SQL. Baza danych powinna opisywać wybrany temat w postaci tabel połączonych między sobą różnymi typami powiązań. W zdefiniowanej bazie danych przy wykorzystaniu języka proceduralnego mają zostać zaimplementowane operacje CRUD dla każdej z tabel. W ramach projektu ma zostać opracowany interfejs (GUI) dostępu do bazy danych (do danych w niej zawartych), do tego celu może zostać wybrany dowolny język programowania zaakceptowany przez prowadzącego. Po realizacji praktycznej projektu ma on zostać wyposażony w dokumentację przedstawiającą wszystkie aspekty procesu tworzenia oraz powstały wynik.

Dobry:

Student spełnia kryterium oceny dostateczny, a ponadto powinien w ramach realizowanego projektu zawrzeć dodatkowe funkcjonalności po stronie bazy danych zaimplementowane przy użyciu języka proceduralnego w postaci procedur, funkcji, wyzwalaczy, itp.

Bardzo dobry:

Student spełnia kryterium oceny dobry, a ponadto powinien w ramach realizowanego projektu zawrzeć dodatkowe funkcjonalności po stronie bazy danych zaimplementowane przy użyciu języka proceduralnego w postaci wykorzystania typów złożonych, kursorów, pakietów, itp.

Zaliczenie wykładu następuje na podstawie oceny z egzaminu uzyskanej w oparciu o pozytywnie ocenioną wiedzę z zakresu zagadnień z pierwszej i drugiej części wykładu i laboratoriów. W szczególności

Dostateczny:

Student spełnia kryterium oceny dostateczny z laboratoriów w części 1 i 2.

Dobry:

Student spełnia kryterium oceny dobry z laboratoriów w części 1 i 2.

Bardzo dobry:

Student spełnia kryterium oceny bardzo dobry z laboratoriów w części 1 i 2.

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	105
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	116
SUMA GODZIN	225
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	9

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Jeffrey D. Ullman: Podstawowy wykład z systemów baz danych, Warszawa; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001.
2. Dariusz Put: Bazy danych: pojęcia, projektowanie, podstawy SQL, Kraków; Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego, 2007.
3. Krystyna Czapla: Bazy danych: podstawy projektowania i języka SQL, Gliwice; Helion, 2015.
4. Barbara Pękała: Bazy danych: teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2015.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Andrzej Barczak, Jacek Florek, Tadeusz Sydoruk: Bazy danych. Akademia Podlaska. Wydział Nauk Ścisłych. Instytut Informatyki. Siedlce; Wydaw. AP, 2006.
2. Adam Pelikant: Bazy danych: pierwsze starcie. Gliwice; Wydaw. Helion, 2009.
3. Marcin Szeliga: ABC języka SQL. Gliwice; Wydaw. Helion, 2002.
4. Rafe Coburn, "SQL: dla każdego. Gliwice; Wydaw. Helion, 2001.
5. Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson, Marcy Darnovsky: Podręcznik języka SQL. Warszawa; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001.
6. Ryan K. Stephens i in.: SQL w 3 tygodnie. Warszawa; LT&P, 1999.

7. Michael J. Hernandez, John L. Viescas [tł. Piotr Nowakowski]: Zapytania SQL dla zwykłych śmiertelników: praktyka obróbki danych w języku SQL. Warszawa; Wydaw. Mikom, 2001

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej