

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu/modułu	<i>Bazy danych</i>
Kod przedmiotu/modułu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki</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, dr inż. Dariusz Bober</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr hab. Barbara Pękala, prof. UR, dr inż. Dariusz Bober</i>

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semest r (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 realizowane częściowo w formie tradycyjnej a częściowo z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku)

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

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Rozumienie reguł przetwarzania podstawowych oraz złożonych typów danych w dowolnym
--

języku proceduralnym. Podstawy programowania. Programowanie obiektowe- wstęp

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu/modułu

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

3.2 Efekty kształcenia dla przedmiotu/ modułu

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student dobrze zna podstawowe metody projektowania relacyjnych baz danych, dobrze zna język SQL oraz wybrany język programowania 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_W07
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_U07, 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

Treści merytoryczne
Cz. 1 przedmiotu – 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.
Cz. 2 przedmiotu - 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).
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

Treści merytoryczne
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.
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 z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość

Laboratorium: metoda projektów (projekt praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja)

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01, EK_02	kolokwia	lab
EK_03	projekt procedur wbudowanych	lab
EK_01-EK_03	sprawozdanie z zaliczenia laboratoriów, obserwacja w trakcie zajęć, frekwencja, egzamin	wykład

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładu w semestrze pierwszym następuje na podstawie obserwacji w trakcie zajęć laboratoryjnych. Brak odpowiedniej wiedzy, adekwatnej do efektu EK_01, niezbędnej do realizacji praktycznych zadań, skutkujący niezaliczeniem laboratoriów powoduje niezaliczenie wykładu.

Zaliczenie laboratoriów w semestrze pierwszym następuje na podstawie zaliczenia efektu EK_02 w dwóch kolokwiach (lub w jednym kolokwium zaliczeniowym, przy braku zaliczenia w terminie).

Alternatywnie istnieje możliwość zaliczenia pierwszej części przedmiotu na podstawie zdanego egzaminu:

Microsoft MTA: Database Fundamentals lub Microsoft Exam 70-762 – zalicza efekty EK_01 i EK_02 z pierwszego semestru przedmiotu na ocenę dostateczną lub dobrą w zależności od liczby punktów uzyskanej w ramach certyfikatu.

Microsoft MTA: (Database Fundamentals lub Microsoft Exam 70-762 + Oracle Database 12c SQL 1Zo-071) lub Microsoft Exam 70-464 lub MySQL 8.0 Database Developer 1Zo-909 – zalicza efekty EK_01 i EK_02 z pierwszego semestru przedmiotu na ocenę bardzo dobrą.

Zaliczenie wykładu w semestrze drugim następuje na podstawie zaliczenia egzaminu obejmującego wiedzę z dwóch semestrów, adekwatną do efektu EK_01.

Zaliczenie laboratoriów w semestrze drugim następuje na podstawie zaliczenia efektu EK_03 poprzez realizację projektu prostej aplikacji, wykorzystującej język proceduralny na poziomie baz danych.

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 wybranego środowiska 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.

Alternatywnie istnieje możliwość zaliczenia materiału z drugiej części przedmiotu na podstawie zdanego egzaminu:

Oracle Database 11g: Program with PL/SQL 1Zo-144 lub Oracle Database Program with PL/SQL 1Zo-149 lub Microsoft Egzamin 70-761 – zalicza efekty EK_01, EK_03 z drugiego semestru przedmiotu na ocenę bardzo dobrą.

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

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jeffrey D. Ullman, Podstawowy wykład z systemów baz danych, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001. 2. Dariusz Puł, 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 Pękala, Bazy DANYCH: TEORIA I PRAKTYKA, WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU Rzeszowskiego, 2015.
<p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. "Mikom", 2001

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej