SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026 - 2029*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Bazy danych
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Informatyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Paweł Pasteczka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Paweł Pasteczka

***** *-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.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
5	30	-	-	30	-	-	-	-	**6**

1.2. Sposób realizacji zajęć

-zajęcia w formie tradycyjnej

X–zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

wykład – egzamin
laboratoria – zaliczenie z oceną,

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Rozumienie reguł przetwarzania podstawowych oraz złożonych typów danych w dowolnym języku proceduralnym. Podstawy programowania. 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 systemów baz danych.
C2	Wykształcenie umiejętności przetwarzania danych w relacyjnej bazie danych z użyciem języka proceduralnego.
C3	Wykształcenie umiejętności niezbędnych do stworzenia systemu informatycznego opartego o relacyjną bazę 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 i rozumie podstawowe metody projektowania relacyjnych baz danych	K_W06
EK_02	student zna i rozumie język SQL oraz co najmniej jedną technologię dostępu do relacyjnych baz danych z poziomu aplikacji internetowej	K_W06
EK_03	student potrafi projektować relacyjne bazy danych, programować w języku SQL oraz tworzyć aplikacje w wybranym języku programowania mające dostęp do relacyjnej bazy danych	K_U15
EK_04	student jest gotów do prezentowania krytycznej postawy wobec odbieranych treści, ma świadomość błędów, które mogą się pojawić przy projektowaniu baz danych	K_K02
EK_05	student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy dotyczącej projektowania baz danych w rozwiązywaniu problemów praktycznych	K_K03

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
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).
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 relacyjnej bazy danych z poziomu wybranych aplikacji biurowych.

B. Problematyka laboratoriów

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.
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).
Język manipulowania danymi, polecenia i składnia języka DML. Pojęcie transakcji. Zarządzanie transakcjami. Integralność danych, zarządzanie więzami integralności. Indeksy i optymalizacja bazy danych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy
Laboratoria: rozwiązywanie zadań

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia sie (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin, kolokwium	wykład, laboratoria
EK_ 02	egzamin, kolokwium	wykład, laboratoria
EK_ 03	egzamin, kolokwium	wykład, laboratoria
EK_ 04	obserwacja w trakcie zajęć	wykład, laboratoria
EK_ 05	obserwacja w trakcie zajęć	wykład, laboratoria

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

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

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie oceny uzyskanej na egzaminie.

Student otrzymuje ocenę **niedostateczny** gdy nie zaliczył laboratoriów lub egzamin wykaże, iż co najmniej jeden z efektów EK_1 – EK_3 nie został osiągnięty;

Student otrzymuje ocenę **dostateczny** gdy posiada zaliczenie z laboratoriów, a przeciętnie każdy z efektów weryfikowanych na egzaminie zostanie osiągnięty na poziomie co najmniej 3.0;

Student otrzymuje ocenę **dobry** gdy posiada zaliczenie z laboratoriów oraz przeciętna ocena z zaliczenia każdego efektu spośród weryfikowanych na egzaminie wyniesie co najmniej 3.75;

Student otrzymuje ocenę **bardzo dobry** gdy posiada zaliczenie z laboratoriów oraz przeciętna ocena z zaliczenia każdego efektu spośród weryfikowanych na egzaminie wyniesie co najmniej 4.75.

Dostateczny:
- Student potrafi zidentyfikować encje dla podanego wycinka rzeczywistości, podaje nazwy tychże encji, określa atrybuty encji oraz prawidłowo określa 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 enci, 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 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 BCNF, 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 postaci normalnej BCNF modelu ERD, 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.

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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	85
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**6**

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Lech Banachowski, Bazy danych-tworzenie aplikacji, PLJ, W-wa, 1998.
2. Krystyna Czapla, Bazy danych : podstawy projektowania i języka SQL, Gliwice, Helion, cop. 2015.
3. Mirosława Kopertowska-Tomczak, Bazy danych, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
4. Tadeusz Pankowski - "Podstawy baz danych." - Warszawa. Wydaw. Naukowe PWN, 1992.
5. Barbara Pękala, Bazy danych : teoria i praktyka, Rzeszów, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2015.
6. Dariusz Put - "Bazy danych : pojęcia, projektowanie, podstawy SQL." - Kraków. Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego, 2007.
7. Kevin Kline, Daniel Kline - "SQL. Almanach. Opis poleceń języka." - Gliwice. Wydaw. Helion, 2002.

8. J.D. Ullman, J. Windom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, W-wa, 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Andrzej Barczak, Jacek Florek, Tadeusz Sydoruk - Bazy danych. Akademia Podlaska. Wydział Nauk Ścisłych. Instytut Informatyki. - Siedlce. Wydaw. AP, 2006.
2. Jacek Bartman, Bazy danych, Uniwersytet Rzeszowski. Katedra Mechatroniki i Automatyki. - Rzeszów, Wydaw. Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2013.
3. Adam Pelikant - "Bazy danych : pierwsze starcie." - Gliwice. Wydaw. Helion, cop. 2009.
4. Marcin Szeliga - "ABC języka SQL." - Gliwice. Wydaw. Helion, cop. 2002.
5. Rafe Coburn [tł. Janusz Grabis i in.] - "SQL : dla każdego" - Gliwice. Wydaw. Helion, 2001.
6. Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson, Marcy Darnovsky ; z ang. przeł. Romuald Kotowski- "Podręcznik języka SQL" - Warszawa.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej