

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027  
(skrajne daty)

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Bazy danych</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Informatyki</i>
Kierunek studiów	<i>Informatyka i ekonometria</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>praktyczny</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 3,4</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordinator	<i>dr hab. Barbara Pękala, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr hab. Barbara Pękala, prof. UR, mgr Yurii Bloshko</i>

\* -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
3	30			30					5
4	15			15					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 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.

### 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 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 <sup>1</sup>
EK_01	Student posiada wiedzę o możliwościach różnych narzędzi informatycznych wspomagających rozwiązywanie problemów w zakresie informatyki i ekonomii, w tym posiada wiedzę z zakresu utrzymania systemów i obiektów informatycznych i zna metody i narzędzia inżynierii oprogramowania.	K_Wo3 K_Wo5
EK_02	Student ma umiejętności związane z planowaniem i przeprowadzeniem akwizycji danych, pozyskania danych, a także z interpretowaniem uzyskanych wyników służących do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz ekonomicznych. Student potrafi ocenić funkcjonalność istniejących produktów informatycznych (systemów, obiektów) z punktu widzenia dziedziny ich zastosowania. Ponadto potrafi zaprojektować odpowiedni obiekt informatyczny, w szczególności bazę danych.	K_Uo5 K_Uo9 K_U11

#### 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.

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

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 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 problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.*

*Ćwiczenia / laboratorium: 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 - EK_02	KOŁOKWIA, EGZAMIN	LAB, WYKŁAD
EK_01 - EK_02	SPRAWOZDANIE Z ZALICZENIA LABORATORIÓW, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, FREKWENCJA	LAB, WYKŁAD

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie laboratoriów w semestrze pierwszym następuje na podstawie zaliczenia efektu EK\_01 i EK\_02 w dwóch kolokwiach (lub przy braku zaliczenia w terminie w jednym kolokwium zaliczeniowym).

Zaliczenie laboratoriów w semestrze drugim następuje na podstawie zaliczenia efektów: EK\_01- EK\_02 poprzez realizację projektu prostej aplikacji, wykorzystującej język proceduralny na poziomie baz danych

Zaliczenie przedmiotu na ocenę **zal**, następuje na podstawie oceny uzyskanej z laboratoriów, frekwencji na wykładach, obserwacji studenta w trakcie zajęć.

Student otrzymuje ocenę **nzal** gdy nie zaliczył laboratoriów lub trakcie wykładów wykazał się niewłaściwym podejściem do przedmiotu.

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 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 danego diagramu ERD wygenerować skrypt DDL oraz zaimplementować go w wybranym systemie zarządzania bazą danych,
- potrafi na podstawie zapytania danego w powyższej postaci, 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 danych 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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	90
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	83
SUMA GODZIN	175
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>7</b>

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

## 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, cop. 2009.
3. Marcin Szeliga - "ABC języka SQL." - Gliwice. Wydaw. Helion, cop. 2002.
4. Rafe Coburn [tł. Janusz Grabis i in.] - "SQL : dla każdego" - Gliwice. Wydaw. Helion, 2001.
5. Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson, Marcy Darnovsky ; z ang. przeł. Romuald Kotowski- "Podręcznik języka SQL" - Warszawa. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001.
6. Ryan K. Stephens i in. [tł. Tomasz Kundera] - "SQL w 3 tygodnie" - Warszawa. LT&P, cop. 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