



Politechnika Wroclawska

**Uchwała nr 435/34/2020-2024
Senatu Politechniki Wroclawskiej
z dnia 25 maja 2023 r.**

**zmieniająca Uchwałę nr 235/21/2020-2024 Senatu Politechniki Wroclawskiej
z dnia 21 kwietnia 2022 r.**

**w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku Informatyka Stosowana,
studia pierwszego stopnia, stacjonarne, w języku polskim i w języku angielskim,
o profilu ogólnoakademickim,
prowadzonych na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji**

§1

Senat Politechniki Wroclawskiej, działając na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 w zw. z art. 53 ust. 1 i art. 67 ust. 1 ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.), § 7 ust. 5 pkt 1 i ust. 6 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 661 z późn. zm.), postanawia zmienić treść Uchwały nr 235/21/2020-2024 Senatu Politechniki Wroclawskiej z dnia 21 kwietnia 2022 r. w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku Informatyka Stosowana, studia pierwszego stopnia, stacjonarne, w języku polskim i w języku angielskim, o profilu ogólnoakademickim, prowadzonych na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji, w ten sposób, że:

1) w załączniku nr 1 do Uchwały stanowiącym program studiów na kierunku Informatyka Stosowana na studiach pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim zmienia się treść karty przedmiotu „Hurtownie danych” (karta w języku polskim), nadając jej brzmienie jak w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały;

2) w załączniku nr 2 do Uchwały stanowiącym program studiów na kierunku Informatyka Stosowana na studiach pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim zmienia się treść karty przedmiotu „Data Warehouses” (karta w języku angielskim), nadając jej brzmienie jak w załączniku nr 2 do niniejszej uchwały.

§ 2

Pozostałe postanowienia uchwały nr 235/21/2020-2024 Senatu Politechniki Wroclawskiej z dnia 21 kwietnia 2022 r. nie ulegają zmianie.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia, z mocą obowiązującą od semestru zimowego roku akademickiego 2023/2024 i ma zastosowanie do cykli kształcenia realizowanych w dniu wejścia w życie uchwały.

Przewodniczący Senatu
Rektor Politechniki Wroclawskiej

Prof. dr hab. inż. Arkadiusz Wójs

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Hurtownie Danych
Nazwa w języku angielskim: Data Warehouses
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka stosowana
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: W04IST-SI0012W, W04IST-SI0012L
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			P(2)		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,2		1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiadanie wiedzy w zakresie organizacji systemów bazodanowych ze szczególnym uwzględnieniem modelu relacyjnego.
2. Podstawowa znajomość języka zapytań SQL.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie podstawowej wiedzy i umiejętności posługiwania się operatorami grupującymi SQL oraz funkcjami agregującymi i grupującymi SQL.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczącej charakterystyk przetwarzania zorientowanego na transakcje (OLTP) oraz przetwarzania zorientowanego na analizę (OLAP).
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy oraz umiejętności posługiwania się hurtownią danych.
- C4. Opanowanie podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczącej integracji, raportowania oraz wizualizacji danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 student ma podstawową wiedzę związaną z zastosowaniem i organizacją hurtowni danych

PEU_W02 student ma podstawową wiedzę związaną z procesem ETL, raportowaniem oraz analizą danych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 student potrafi samodzielnie wykorzystywać podstawowe operatory grupujące oraz funkcje agregujące i grupujące SQL

PEU_U02 student potrafi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować podstawowy proces ETL

PEU_U03 student potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą hurtownię danych i wykorzystać ją do przygotowania prostych raportów, wizualizacji danych

PEU_U04 student potrafi sformułować i wykonać podstawowe zapytania MDX

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do zagadnień HD i BI.	2
Wy2	Operatory grupujące SQL. Funkcje agregujące i grupujące SQL	2
Wy3	Transakcyjne a analityczne potrzeby, procesy i źródła danych	2
Wy4	Wielowymiarowy model danych - warstwa konceptualna	2
Wy5	Wielowymiarowy model danych - warstwa logiczna	4
Wy6	Wielowymiarowy model danych - warstwa fizyczna	2
Wy7	Podstawy procesu ETL	4
Wy8	Architektura hurtowni danych	2
Wy9	Podstawy MDX	4
Wy10	Podstawy raportowania	2
Wy11	Wizualizacja danych. Webowe panele zarządzania	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie organizacji i programu zajęć. Szkolenie BHP. Tabele i wykresy przestawne	2
La2	Funkcje agregujące i grupujące SQL. Operatory grupujące SQL	4
La3	Proces czyszczenia danych	4
La4	Proces integracji danych	4
La5	Model wielowymiarowy	4
La6	Proces tworzenia i implementacji kostki	4
La7	Zapytania MDX	4
La8	Tworzenie raportów	2
La9	Wizualizacja danych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji slajdów
- N2. Konsultacje
- N3. Zapoznanie się studenta z literaturą podstawową i rozszerzoną
- N4. Ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium komputerowym
- N5. Praca własna studenta - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
- N6. Opracowanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych w formie cyfrowej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F- laboratorium	PEU_U01 – PEU_U03	Oceny z realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdań z ich przeprowadzenia
P - laboratorium	PEU_U01 – PEU_U03	Średnia ocen uzyskanych w trakcie semestru
P - wykład	PEU_W01 PEU_W02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kimball R., Ross M., The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Wiley Publishing, 2013.
- [2] Kimball R., Caserta J., The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data. Wiley Publishing, 2004.
- [3] Inmon W., Building the Data Warehouse, John Wiley & Sons, New York 2005.
- [4] Jensen C.S., Pedersen T.B., Thomsen C., Multidimensional Databases and Data Warehousing, Morgan & Claypool Publishers series Synthesis Lectures On Data Management, 2010.
- [5] Rainardi V., Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server, Apress, 2014.
- [6] Harinath S., Pihlgren R., Lee D.G.-Y., Sirmon J., Bruckner R.M., Professional Microsoft® SQL Server® 2016 Analysis Services With MDX and DAX, John Wiley & Sons, Inc., 2016.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bhatia P., Data Mining and Data Warehousing. Principles and Practical Techniques. Cambridge University Press, 2019.
- [2] Imhoff C., Gallemmo N., Geiger J. G., Mastering Data Warehouse Design, Wiley Publishing, Inc., 2003.
- [3] Dela J., Implementing Business Intelligence with SQL Server 2019. Packt Publishing, 2019.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Bernadetta Maleszka, bernadetta.maleszka@pwr.edu.pl

Faculty of Information and Communication Technology

SUBJECT CARD**Name in Polish: Hurtownie Danych****Name in English: Data Warehouses****Main field of study (if applicable): Applied Computer Science****Specialization (if applicable):****Level and form of studies: 1st level, full-time****Kind of subject: obligatory****Subject code: W04IST-SI4013W, W04IST-SI4013L****Group of courses: NO**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		30		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		60		
Form of crediting	Examination	Examination / crediting with grade*	crediting with grade*	Examination / crediting with grade*	Examination / crediting with grade*
For group of courses mark final course with (X)					
Number of ECTS points	2		2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points corresponding to classes that require direct participation of lecturers and other academics (BU)	1,2		1,2		

*delete as applicable

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of database system, with a particular focus on the relational model.
2. At least basic knowledge of SQL query language

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Has basic knowledge and skills of using SQL grouping operators, and SQL aggregation and grouping functions.
- C2. Has basic knowledge and skills in the area of transaction oriented processing (OLTP) and analytic oriented processing (OLAP).
- C3. Has basic knowledge and skills of using data warehouses.
- C4. Has basic knowledge and skills in data integration, reporting and visualization.

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

relating to knowledge:

PEU_W01 has basic knowledge on data warehouse usage and data warehouse organization – logical and physical

PEU_W02 has basic knowledge on ETL process, reporting and data analysis

relating to skills:

PEU_U01 can use SQL grouping operators and SQL grouping and aggregating functions

PEU_U02 can design and implement a ETL process

PEU_U03 can design and implement a simple data warehouse and use it to generate basic reports, using different data visualization methods

PEU_U04 can use basic MDX queries

PROGRAMME CONTENT

Lecture		Number of hours
Lec 1	Course details. Introduction to Data Warehouses and Business Intelligence.	2
Lec 2	SQL grouping operators. SQL aggregating and grouping functions.	2
Lec 3	Transaction vs analytic needs, processes and data sources	2
Lec 4	Multidimensional data model – conceptual organization	2
Lec 5	Multidimensional data model – logical organization	4
Lec 6	Multidimensional data model – physical organization	2
Lec 7	ETL proces	4
Lec 8	Data warehouses – architecture	2
Lec 9	MDX queries	4
Lec 10	Reporting	2
Lec 11	Data visualisation. Web dashboards	4
	Total hours	30

Laboratory

Laboratory		Number of hours
Lab 1	Course details (Health and Safety Training, Course requirements). Pivot tables and pivot graphs	2
Lab 2	SQL aggregation and SQL grouping functions. SQL grouping operators	4
Lab 3	Data cleansing	4
Lab 4	Data integration	4
Lab 5	Multidimensional model	4
Lab 6	Data Warehouses design and implementation	4
Lab 7	MDX queries	4

Lab 8	Reporting	2
Lab 9	Data visualisation	2
	Total hours	30

TEACHING TOOLS USED		
N1. Lecture – traditional method with multimedia content		
N2. Consultations		
N3. To get to know with basic items and expanded literature by the student		
N4. Project exercises in the computer laboratory		
N5. Student's own work - preparation for laboratory classes		
N6. Develop reports of project		
EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F- laboratory	PEU_U01 – PEU_U03	Student assessment – individual discussion including result presentation, conclusions, etc.
P - lecture	PEU_W01 PEU_W02	Exam
P - laboratory	PEU_U01 – PEU_U03	Average note from part notes

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
PRIMARY LITERATURE:
[1] Kimball R., Ross M., The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. Wiley Publishing, 2013.
[2] Kimball R., Caserta J., The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data. Wiley Publishing, 2004.
[3] Inmon W., Building the Data Warehouse, John Wiley & Sons, New York 2005.
[4] Jensen C.S., Pedersen T.B., Thomsen C., Multidimensional Databases and Data Warehousing, Morgan & Claypool Publishers series Synthesis Lectures On Data Management, 2010.
[5] Rainardi V., Building a Data Warehouse With Examples in SQL Server, Apress, 2014.

[6] Harinath S., Pihlgren R., Lee D.G.-Y., Sirmon J., Bruckner R.M., Professional Microsoft® SQL Server® 2016 Analysis Services With MDX And DAX, John Wiley & Sons, Inc., 2016.

SECONDARY LITERATURE:

- [1] Bhatia P., Data Mining and Data Warehousing. Principles and Practical Techniques. Cambridge University Press, 2019.
- [2] Imhoff C., Galemno N., Geiger J. G., Mastering Data Warehouse Design, Wiley Publishing, Inc., 2003.
- [3] Dela J., Implementing Business Intelligence with SQL Server 2019. Packt Publishing, 2019.

SUBJECT SUPERVISOR (NAME AND SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

Bernadetta Maleszka, bernadetta.maleszka@pwr.edu.pl