

PLM – podejście bazodanowe

Program i regulamin wykładu w roku akademickim 2019/2020

Prowadzący: dr hab. inż. Witold Marowski, prof. PW

Liczba godzin: 30

Program wykładu

1. Struktura pozyskiwania i przetwarzania danych w przemyśle. Systemy ERP i MES. Techniki przeszukiwania i analizy dużych zasobów danych: Business Intelligence, hurtownie danych, OLAP, Big Data. Czwartą rewolucją przemysłową - sieciowa integracja procesów i produktów. Internet rzeczy. Internet rzeczy w przemyśle: projekt Industrie 4.0, model architektury referencyjnej RAMI 4.0, komponenty Industrie 4.0 i ich struktura. Przetwarzanie w chmurze.
2. PLM – koncepcja i warunki realizacji. Cele i obszary tematyczne. Różnice w stosunku do tradycyjnego modelu zarządzania produktami. Zmiany metodyczne i organizacyjne. Etapy rozwoju. Warunki efektywnego operowania danymi produktu. Integracja zasobów informacyjnych. Cykle istnienia komponentów Industrie 4.0.
3. Przykładowe zastosowania baz danych. Baza relacyjna jako model układu rzeczywistego. Koncepcja relacyjnego modelu danych. Logiczna i fizyczna struktura bazy danych. Struktura tabeli. Pojęcie wartości pustej. Indeksy. Związki między tabelami bazy danych. Złączenia tabel i ich rodzaje. Referencyjna integralność. Postępowanie ze związkami typu *wiele do wielu*.
4. Projektowanie struktur logicznych baz danych. Techniki modelowania układów rzeczywistych przy użyciu formalizmu relacyjnego. Encje i ich atrybuty. Diagramy związków encji. Normalizacja struktur logicznych relacyjnych baz danych. Przykłady projektów struktur logicznych baz danych. Typowe rozwiązania struktur tabel.
5. Aplikacje baz danych: elementy składowe, orientacja obiektowa. Podstawowe cechy obiektowo zorientowanych graficznych środowisk projektowania aplikacji. Typowe rozwiązania architektury aplikacji bazy danych. Strategie wykorzystywania lokalnych i udostępnianych przez sieć źródeł danych. Ogólna koncepcja tworzenia aplikacji baz danych w środowisku Visual Studio. Architektura ADO.NET. Model danych odłączonych i praca z zestawami danych: zalety, wady i konsekwencje takiego rozwiązania. Techniki zapewniania bezpieczeństwa danych. Integracja relacyjnych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych na przykładzie Microsoft Access i Microsoft Excel.
6. Pisemny sprawdzian z tematyki zajęć 1 – 5. Operowanie danymi w bazie relacyjnej. Rodzaje i specyfika operacji na danych. Język *SQL*: koncepcja, rozwój i standaryzacja. Proste kwerendy wybierające. Tworzenie wewnętrznych i zewnętrznych złączeń tabel.
7. Kwerendy agregujące – zasada działania, wzorzec składni, funkcje agregujące. Wprowadzanie, edycja i usuwanie wierszy tabel relacyjnej bazy danych. Wykorzystywanie instrukcji języka *SQL* w aplikacjach relacyjnych baz danych. Graficzne wspomaganie tworzenia kwerend. Technika *Query-by-Example*.
8. Graficzne środowisko projektowania aplikacji relacyjnych baz danych programu Microsoft Access. Projektowanie struktur logicznych baz danych w środowisku programu *Microsoft Access*. Implementacja techniki *Query-by-Example* w środowisku programu *Microsoft Access*. Niestandardowe rozszerzenie polecenia *SELECT* – kwerenda krzyżowa. Parametryzacja projektów kwerend.
9. Formularz jako podstawowy element interfejsu użytkownika. Formularze związane ze źródłami danych: technika projektowania i sposób wyboru źródeł danych. Formanty związane, niezwiązane i wyliczane. Odwzorowywanie związków typu *jeden do wielu* przy użyciu formularzy interfejsu użytkownika. Tworzenie dokumentacji drukowanej. Raporty: przeznaczenie i metody projektowania. Widoki raportu. Szablon raportu. Sortowanie, grupowanie i obliczenia podsumowujące. Podgląd wydruku i drukowanie raportu.
10. Sterowanie aplikacją przy użyciu zdarzeń. Generowanie zdarzeń i rozpoznawanie ich przez obiekty. Programowanie reakcji obiektów na zdarzenia: makra i procedury zdarzeń. Struktura i tworzenie kodu aplikacji. Edytory kodu i systemy pomocy kontekstowej. Problemy współpracy programistów z użytkownikami baz danych. Pisemny sprawdzian z tematyki zajęć 5 – 9.

Uwaga: W miarę możliwości technicznych zajęcia 7 – 9 zostaną przeprowadzone w pracowni komputerowej z wykorzystaniem programu Microsoft Access.

Regulamin przedmiotu

1. Przedmiot ma status wykładu, zatem obecność na zajęciach nie jest kontrolowana, za wyjątkiem zajęć, w trakcie których przeprowadzane są sprawdziany zaliczeniowe.
2. Do zaliczenia przedmiotu należy uzyskać oceny pozytywne z dwóch pisemnych sprawdzianów przeprowadzanych w trakcie zajęć. Podany w programie wykładu termin pierwszego sprawdzianu może ulec zmianie na życzenie studentów, zgłoszone najpóźniej z tygodniowym wyprzedzeniem, natomiast drugi sprawdzian jest przeprowadzany na ostatnich zajęciach.
3. Na sprawdzianach nie można korzystać z żadnych materiałów pomocniczych.
4. Nieusprawiedliwiona nieobecność na sprawdzianie jest równoznaczna z oceną niedostateczną.
5. Wyniki sprawdzianów zostaną podane do wiadomości studentów indywidualnie na konsultacjach, albo za pośrednictwem uzgodnionych z uczestnikami zajęć elektronicznych kanałów porozumiewania się. Udostępnienie wyników sprawdzianów nastąpi bez zbędnej zwłoki, jednak nie później niż przed końcem semestru.
6. Przed końcem semestru, w terminie uzgodnionym z uczestnikami zajęć, zostanie zorganizowany sprawdzian poprawkowy, w trakcie którego będzie można poprawiać niezaliczone sprawdziany.
7. Pozytywna ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z obu zaliczonych sprawdzianów, przy czym ewentualne zaokrąglenia w razie zaliczenia obu sprawdzianów w pierwszych terminach są dokonywane w górę, zaś przy zaliczeniu jednego lub obu sprawdzianów w terminie poprawkowym – w dół.

Efekty uczenia się

Student, który zaliczył przedmiot:

- Posiada podstawową wiedzę o współczesnych technikach zarządzania i operowania danymi procesu produkcji i obsługi produktu w ciągu całego cyklu jego istnienia oraz o roli spełnianej w tym zakresie przez relacyjne bazy danych.
- Posiada wiedzę o tworzeniu relacyjnych modeli układów rzeczywistych (modelowanie zasobów informacji dotyczących elementów układu oraz związków informacyjnych pomiędzy zasobami dotyczącymi elementów różnych rodzajów).
- Posiada wiedzę o typach struktur aplikacji baz danych oraz zasadniczych rodzajach ich architektury.
- Posiada ogólną wiedzę o technikach integracji relacyjnych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych.
- Potrafi projektować relacyjne struktury zasobów informacji dla układów rzeczywistych.
- Umie tworzyć polecenia operowania danymi w języku SQL.
- Potrafi tworzyć kwerendy SQL przy użyciu techniki Query-by-Example.
- Zna zasady posługiwania się graficznymi środowiskami pracy projektanta aplikacji relacyjnych baz danych.
- Potrafi zaprojektować proste formularze i raporty wchodzące w skład interfejsu użytkownika aplikacji bazy danych.
- Ma świadomość konieczności ochrony baz danych przed dostępem osób niepowołanych

Literatura uzupełniająca

- [1] Ostrowska T. M.: *Relacyjne systemy bazodanowe. Podstawy projektowania i eksploatacji*, OW PW, Warszawa, 2002
- [2] Hernandez M. J.: *Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku*, Helion, Gliwice, 2014
- [3] Harris W.: *Bazy danych nie tylko dla ludzi biznesu*, WNT, Warszawa, 1994
- [4] Beynon-Davies P.: *Systemy baz danych*, WNT, Warszawa, 1998
- [5] Riordan R. M.: *Projektowanie systemów relacyjnych baz danych*, READ ME, Warszawa, 2000
- [6] Stark J.: *Product Lifecycle Management. 21st Century Paradigm for Product Realisation*, Springer, 2005.

Pomocne mogą także być dowolnie wybrane książki omawiające podstawowe funkcje programu Microsoft Access lub innego środowiska projektowania relacyjnych baz danych oraz ich aplikacji (odpowiednio do posiadanej wersji programu), np.:

- [7] Cox J., Lambert J.: *Microsoft Access 2013. Krok po kroku*, APN Promise, Warszawa, 2013