**Nazwa przedmiotu:**

PLM - podejście bazodanowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Witold Marowski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-ISP-427

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych - 30 godz. wykładu.
2) Praca własna studenta
a) studia literaturowe -10 godz.;
b) przygotowanie do sprawdzianów -10 godz.;
3) RAZEM – 50.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,2 punktów ECTS – liczba godzin kontaktowych - 30 godz. wykładu.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0,33 punktu ECTS – 8 godzin zajęć przy komputerach: praca nad tworzeniem projektu prostej bazy danych i elementów interfejsu jej aplikacji w graficznym środowisku programu Microsoft Access

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Programowanie w języku Visual Basic (poziom podstawowy). Znajomość środowiska Windows.

**Limit liczby studentów:**

Zgodnie z zarządzeniem Rektora PW, zalecana liczba studentów do 30 osób ze względu na liczbę komputerów

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z koncepcją zarządzania cyklem życia produktu (PLM) oraz niektórymi technikami jej praktycznej realizacji związanymi z wykorzystaniem relacyjnych baz danych. Nabycie umiejętności budowania struktur logicznych relacyjnych baz danych. Zaznajomienie z podstawami języka SQL. Zapoznanie z metodyką i technikami tworzenia aplikacji relacyjnych baz danych w obiektowo zorientowanych środowiskach graficznych ze szczególnym uwzględnieniem programu Access.

**Treści kształcenia:**

Przetwarzanie danych w przemyśle. Struktura pozyskiwania i przetwarzania danych. Standard ISA-95. Systemy ERP i MES. Zarządzanie danymi produktu w jego cyklu istnienia (PLM) – koncepcja, jej źródła i historyczny rozwój oraz aktualne przykłady realizacji. Techniki przeszukiwania i analizy dużych zasobów danych. Czwarta rewolucja przemysłowa - sieciowa integracja procesów i produktów. Rola baz relacyjnych w tworzeniu zintegrowanych środowisk wspomagających różne dziedziny aktywności ludzkiej. Tendencje rozwojowe.
Koncepcja i pojęcia podstawowe relacyjnego modelu danych. Baza relacyjna jako model układu rzeczywistego. Techniki modelowania. Przykłady modelowania problemów inżynierskich przy użyciu formalizmu relacyjnego. Normalizacja struktur logicznych. Typowe rozwiązania w projektach tabel.
Aplikacje baz danych: typowe rozwiązania architektury oraz strategie wykorzystywania lokalnych i sieciowych źródeł danych. Orientacja obiektowa. Koncepcja tworzenia aplikacji baz danych w środowisku Visual Studio. Architektura ADO.NET. Model danych odłączonych: zalety, wady i konsekwencje rozwiązania. Techniki zapewniania bezpieczeństwa danych. Integracja relacyjnych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych.
Rodzaje operacji na danych w bazie relacyjnej. Język SQL - koncepcja i pojęcia podstawowe. Kwerendy wybierające. Wewnętrzne i zewnętrzne złączenia tabel. Kwerendy agregujące. Kwerendy funkcjonalne. Graficzne wspomaganie tworzenia kwerend języka SQL. Technika Query-by-Example oraz jej implementacja w programie Microsoft Access. Kwerendy parametryczne. Kwerendy krzyżowe.
Graficzne, obiektowo zorientowane środowiska projektowania aplikacji relacyjnych baz danych - koncepcja, zakres funkcji i ich wykorzystywanie. Sterowanie aplikacją przy użyciu zdarzeń. 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. Sortowanie i grupowanie danych. Tworzenie podsumowań. Podgląd i drukowanie raportu.

**Metody oceny:**

1. Analiza aktywności studentów podczas wykładu, stawianych pytań i zgłaszanych wątpliwości.
2. Ocena wykonywanych zadań przez studenta w trakcie zajęć.
3. Dwa pisemne sprawdziany zaliczeniowe.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[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. 21th 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.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_W1:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_W14, KMchtr\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_W2:**

Posiada wiedzę o tworzeniu relacyjnych modeli układów rzeczywistych (modelowanie zasobów informacji dotyczących elementów układu oraz związków informacyjnych pomiędzy zasobami dotyczącymi elementów różnych rodzajów).

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_W14, KMchtr\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_W2:**

Posiada wiedzę o typach struktur aplikacji baz danych oraz zasadniczych rodzajach ich architektury.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_W14, KMchtr\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_W4:**

Posiada ogólną wiedzę o technikach integracji relacyjnych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_W21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427 \_U2:**

Umie tworzyć polecenia operowania danymi w języku SQL.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427 \_U3:**

Potrafi tworzyć kwerendy SQL przy użyciu techniki Query-by-Example.

Weryfikacja:

Sprawdzian (w zakresie idei metody), praktyczna weryfikacja umiejętności podczas zajęć przy komputerze

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_U1:**

Potrafi projektować relacyjne struktury zasobów informacji dla układów rzeczywistych

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_U4:**

Zna zasady posługiwania się graficznymi środowiskami pracy projektanta aplikacji relacyjnych baz danych.

Weryfikacja:

Sprawdzian (w zakresie ogólnych metod rozwiązywania typowych problemów), praktyczna weryfikacja umiejętności podczas zajęć przy komputerze

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427\_U5:**

Potrafi zaprojektować proste formularze i raporty wchodzące w skład interfejsu użytkownika aplikacji bazy danych.

Weryfikacja:

Sprawdzian (w zakresie znajomości typowych szablonów rozwiązań architektury tych obiektów), praktyczna weryfikacja umiejętności podczas zajęć przy komputerze

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-MT000-ISP-427 \_K1:**

Ma świadomość konieczności ochrony zawartości baz danych przed dostępem osób niepowołanych

Weryfikacja:

Sprawdzian (w zakresie znajomości typowych zabezpieczeń), dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMchtr\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**