**Nazwa przedmiotu:**

Architektura systemu Oracle i podstawy administrowania

**Koordynator przedmiotu:**

Michał RUDOWSKI

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria oprogramowania

**Kod przedmiotu:**

ORACL

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

30 godzin wykładu
30 godzin laboratoriów
25 godzin przygotowanie się do wykładów i sprawdzianu
30 godzin przygotowanie się do laboratoriów
w sumie 100 godzin

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

30 godzin wykładu
15 godzin laboratoriów
w sumie 45 godzin co daje ok. 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

15 godzin laboratoriów
30 godzin przygotowanie się do laboratoriów
w sumie 45 godzin co daje ok. 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane jest ukończenie co najmniej jednego przedmiotu wprowadzającego studenta w tematykę baz danych i/lub systemów zarządzania bazami danych.
Na przykład:
Wskazana jest podstawowa znajomość języka SQL.

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest przekazanie studentom i ugruntowanie wiedzy z zakresu architektury i sposobu zarządzania relacyjnymi bazami danych na podstawie RDBMS Oracle12c jako podstawowego reprezentanta tej klasy oprogramowania. Szczególną wagę przykładamy do poznania i zrozumienia mechanizmów realizacji przetwarzania transakcyjnego, wielodostępności i współbieżności przetwarzania oraz zapewnienia spójności odczytu na poziomie polecenia i transakcji. Poznanie struktur przestrzeni tabel, segmentów, metod zarządzania nimi z zapewnieniem bezpieczeństwa systemu i danych, metod tworzenia kopii zapasowej oraz odtwarzania uzupełnia wiedzę studentów do poziomu właściwego dla podstawowego przeszkolenia administratora bazy danych Oracle Database. Posługiwanie się narzędziami Export/Import, DpExport/DpImport oraz SQL Developer, organizacją wsparcia różnych języków narodowych oraz wykorzystanie audytu działań użytkowników (obserwacja poleceń, uprawnień i obiektów) i praktyczną realizacją tworzenia kopii zapasowych i awaryjnego odtwarzania systemu.
Zajęcia zostały przygotowane i są prowadzone z wykorzystaniem kompetencji i umiejętności z zakresu wyszukiwania i weryfikacji informacji, komunikacji, prezentacji informacji, dystrybucji zarządzania informacją.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu
Cel, zakres i zasady zaliczania przedmiotu. Literatura i materiały pomocnicze. Zadania administratora bazy danych DBA. (2h)
Przegląd architektury serwera Oracle. Architektura ?CDB? (multitenant) i ?NonCDB? (dotychczasowa). Obszary pamięci SGA i PGA, procesy, pliki. (2h)
Metody identyfikacji uprawnień przy zamkniętej bazie. Uruchamianie i zamykanie instancji, otwieranie i zamykanie bazy danych. (2h)
Fizyczna i logiczna struktura bazy danych. Pliki parametrów i najważniejsze parametry. Tworzenie bazy danych. Tworzenie perspektyw słownika danych, pakietów PL/SQL i synonimów. Perspektywy dynamiczne i perspektywy słownika danych. (2h)
Sposoby realizacji poleceń SQL. Etapy realizacji poleceń SELECT i DML. (1h)
Transakcje. Spójność odczytu. Zadania procesów DBWn, CKPT, LGWR, ARCn i charakterystyka ich działania. Blokowanie i współbieżność procesów. (1h)
Zarządzanie przestrzeniami tabel. Przestrzenie zarządzane lokalnie i przez słownik danych. Zarządzanie przestrzeniami wycofania (automatyczne vs ręczne) oraz przestrzeniami tymczasowymi. Domyślna i domyślna tymczasowa przestrzeń tabel na poziomie bazy danych. (2h)
Rozdzielanie przestrzeni na różne urządzenia I/O. Oracle Managed Files. Przestrzenie tylko do odczytu. Zarządzanie przydziałem przestrzeni dla segmentów i ich ekstentów. Budowa bloku i parametry zarządzające przestrzenią bloku. (2h)
Rodzaje segmentów i typy danych. Zarządzanie segmentami tabel i indeksów. (1h)
Alternatywne metody przechowywania danych w stosunku do zwykłych i partycjonowanych tabel. Klastry indeksowe i haszujące. Tabele IOT. (1h)
Rodzaje indeksów. Indeksy B-drzewa i bitmapowe, ich cechy i zastosowania. Zarządzanie indeksami, przebudowa i scalanie indeksów. (1h)
Sposoby zapewnienia integralności danych. Warunki deklaratywne integralności, wyzwalacze i kod aplikacji. Zarządzanie deklaratywnymi więzami integralności. (1h)
Domena bezpieczeństwa. Zarządzanie użytkownikami i uprawnieniami. Przerywanie sesji użytkowników. Uprawnienia systemowe i obiektowe użytkowników. Nadawanie i odbieranie uprawnień. (2h)
Role - nazwane zestawy przywilejów. Nadawanie przywilejów systemowych i obiektowych bezpośrednio oraz przez role. Zarządzanie rolami domyślnymi i niedomyślnymi. Role aplikacyjne. (1h)
Audyt - śledzenie działań użytkowników. Obserwacja poleceń, wykorzystania uprawnień systemowych i operacji na wskazanych obiektach. Zabezpieczenie dziennika obserwacji. (1h)
Profile. Zarządzanie zasobami systemowymi na poziomie sesji, na poziomie wywołania oraz zarządzanie warunkami dla haseł użytkowników. (1h)
Metody realizacji kopii zapasowej i odtwarzania. Archiwizacja logiczna i fizyczna. (1h)
Narzędzia Export/Import oraz ExportDataPump/ImportDataPump. (1h)
Odtwarzanie systemu bez archiwizacji. Włączanie i wyłączanie archiwizacji. Odtwarzanie kompletne (pełne) z archiwizacją. Minimalizacja czasu niedostępności bazy. Odtwarzanie równoległe. Obsługa operacji 24-godzinnych. (2h)
Odtwarzanie niepełne: do punktu w czasie, do systemowego numeru zmiany, do przerwania i z użyciem kopii pliku kontrolnego. Tworzenie nowego pliku kontrolnego. (1h)
Obsługa języków narodowych ? wsparcie globalizacji. (1h)
Metody masowego wstawiania danych i reorganizacja obiektów i danych. Insert ścieżką bezpośrednią. Bezpośrednie ładowanie danych ? SQLLDR. Export ścieżką bezpośrednią. Reorganizacja bazy danych (EXP/IMP). Możliwość konwersji zestawów znaków przy eksporcie i imporcie danych. (1h)
Zakres laboratorium
Posługiwanie się programem SQLPLUS. Przenoszenie(klonowanie) bazy danych - tworzenie kopii zapasowej i odzyskiwanie bazy z kopii. Uruchamianie i zamykanie instancji. Usuwanie bazy danych. Tworzenie bazy danych. Tworzenie perspektyw słownika danych i pakietów PL/SQL. (4h)
Przestrzenie tabel. Zarządzanie przydziałem przestrzeni. Przestrzenie i segmenty wycofania. Proste zapytania do słownika danych. (4h)
Indeksy i tabele. Alternatywne metody przechowywania danych. Klastry indeksowe i haszujące. Tabele IOT. Deklaratywne więzy integralności. Złożone zapytania do słownika danych. (4h)
Domena bezpieczeństwa. Użytkownicy bazy danych. Przywileje bazy danych (systemowe i obiektowe). Role. (4h)
Zarządzanie profilami. Zarządzanie zasobami systemowymi i hasłami przy pomocy profili. Wspomaganie globalizacji - obsługa własności zależnych od języków narodowych i terytoriów. (4h)
Audyt systemu Oracle Database - śledzenie poleceń, wykorzystania przywilejów systemowych i wybranych obiektów. Zarządzanie obiektami, schematami bazy danych i danymi przy pomocy narzędzi Export i Import lub dpExport i dpImport. Eksport i Import oraz dpExport i dpImport jako narzędzia logicznej kopii zapasowej. (4h)
Tworzenie kopii zapasowych i odtwarzanie bazy danych. Backup zimny i gorący (offline/online). Włączanie i wyłączanie archiwizacji plików dziennika. Minimalizacja niedostępności systemu podczas tworzenia kopii i odtwarzania bazy danych. Odtwarzanie bazy danych pełne i niepełne. Tworzenie nowego pliku kontrolnego. (4h)
Kolokwium. (2h)

**Metody oceny:**

Ocena bieżącej pracy na laboratorium (4\*5pkt - 20%).
Wymagane jest uzyskanie minimum 11 punktów z laboratorium.
Kolokwium (80 pkt - 80%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
Dokumentacja techniczna Oracle Database 12c.
Podstawowe podręczniki:
Database Concepts - koncepcja systemu do przeczytania dla dociekliwych.
Database Administrator`s Guide - podręcznik administratora.
Database Security Guide - podręcznik administratora z zakresu bezpieczeństwa.
Database Utilities - podręcznik dotyczący podstawowych narzędzi programowych.
SQL Reference - podręcznik języka SQL ze szczegółową składnią.
Database Reference - opis systemu w tym parametry systemu tabele i perspektywy oraz jednostki programowe.
http://docs.oracle.com/database/121/nav/portal\_4.htm
Literatura uzupełniająca:
Opracowanie zbiorowe, "Administrowanie Oracle Enterprise Manager 12c. Poradnik praktyczny". Wydawnictwo Promise.
Oracle Magazine.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103B-INSID-ISP-ORACL

**Uwagi:**

Realizacja programu przedmiotu i uzyskanie zaliczenia daje szanse,
przy odpowiedniej znajomości języka angielskiego, na zdanie egzaminu 1Z0-051 niezbędnego do uzyskania certyfikatu Oracle Certified Professional Database Administrator.

## Charakterystyki przedmiotowe