

KARTA KURSU

Nazwa	Bazy Danych 2
Nazwa w j. ang.	Databases 2

Koordinator	Mgr Miłosz Borowiecki	Zespół dydaktyczny
		Mgr Miłosz Borowiecki Mgr inż. Mateusz Rus
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs skierowany jest do osób posiadających podstawową wiedzę z zakresu baz danych, które chcą pogłębić swoje umiejętności w zakresie projektowania, optymalizacji i zarządzania dużymi zbiorami danych. Podczas kursu uczestnicy poznają zaawansowane techniki modelowania danych, optymalizacji zapytań SQL, indeksowania, partycjonowania oraz replikacji. Omówione zostaną także zagadnienia związane z bazami NoSQL.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Student zna podstawy baz danych, logiki matematycznej, rachunku zbiorów oraz podstawy algorytmiki
Umiejętności	Student posiada umiejętność obsługi systemu Linux , Windows, podstawy obsługi sieci, podstawy tworzenia stron WWW
Kursy	Bazy danych 1

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01: ma wiedzę na temat architektury SBD, znajomość systemów bazodanowych.</p> <p>W02: wylicza popularne systemy baz danych.</p> <p>W03: rozumie relacyjne podejście do problematyki modelowania informacji.</p> <p>W04: zna podstawowe pojęcia z zakresu relacyjnych baz danych takie jak: tabele, pola, rekord, typy danych, zapytanie, postacie normalne, klucze, klucze obce, związki encji, diagramy związków encji</p>	<p>K_W04 K_W06</p>

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01: tworzy relacyjne bazy danych w popularnych środowiskach. U02: przeprowadza proces normalizacji baz danych, redukcję związków encji. U03: wykonuje zapytania w języku SQL. U04: przedstawia w formie pisemnej i ustnej praktyczne oraz teoretyczne zagadnienia z zakresu przetwarzania i przechowywania danych. U05: wykonuje aplikacje wykorzystujące bazę danych z interfejsem. U06: konstruuje schematy bazodanowe z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa systemów i informacji	K_U02 K_U03 K_U05 K_U13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01: jest świadomy odpowiedzialności spoczywającej na projektancie bazy danych w zespole informatycznym.	K_K01 K_K03

Organizacja na studiach stacjonarnych							
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach					
		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin				30			

Organizacja na studiach niestacjonarnych							
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach					
		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin				20			

Opis metod prowadzenia zajęć

Podczas pracy laboratoryjnej studenci rozwiązują zadania zdefiniowane przez prowadzącego zajęcia. Na ćwiczeniach na bieżąco omawiane (dyskutowane) są niezbędne zagadnienia potrzebne do realizacji zajęć.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					
W02					x	x		x					
W03					x	x		x					
W04					x	x		x					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
U03					x	x		x					
U04					x	x		x					
U05					x	x		x					
U06					x	x		x					
K01							x						

Kryteria oceny

Osiągnięcie efektów kształcenia podanych powyżej uprawnia studentów do uzyskania oceny nie wyższej niż dostateczna. Ocenę dobrą lub bardzo dobrą może uzyskać student, który:

- biegle posługuje się technikami projektowania SBD
- potrafi skonstruować złożone zapytania SQL posiłkując się fachową literaturą
- zrealizuje projekt wg indywidualnych kryteriów w oparciu o wybraną architekturę SZBD
- potrafi integrować w ramach projektu technologie SQL i NoSQL
- poprawnie stosuje zabezpieczenia systemów bazodanowych

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zaawansowane modelowanie danych
 - Rozszerzone diagramy ER (atrybuty wielowartościowe, związki wielokrotne, generalizacja i specjalizacja)
 - Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego
 - Denormalizacja i projektowanie wydajnych struktur danych
2. Zaawansowane SQL
 - Widoki i ich zastosowanie w bazach danych
 - Zastosowanie procedur składowanych i funkcji użytkownika
 - Wyzwalacze (triggers) – mechanizmy i zastosowania
 - Optymalizacja zapytań SQL (indeksy, analiza planów zapytań, cache SQL)
 - Sterowanie uprawnieniami i bezpieczeństwo na poziomie SQL
3. Zarządzanie i administracja bazami danych
 - Mechanizmy transakcji w bazach danych – właściwości ACID, poziomy izolacji, blokady (locking)
 - Replikacja i partycjonowanie danych
 - Klastry baz danych i wysokodostępność
 - Kopia zapasowa i przywracanie baz danych
 - Monitorowanie i strojenie baz danych
4. Technologie NoSQL – pogłębiona analiza
 - Porównanie relacyjnych i nierelacyjnych systemów bazodanowych
 - Zaawansowane zagadnienia baz grafowych (Neo4j, ArangoDB)
 - Systemy kolumnowe (Apache Cassandra, HBase)
 - NewSQL – nowoczesne podejście do relacyjnych baz danych
 - CAP Theorem i jego wpływ na wybór bazy danych

5. Nowoczesne trendy i technologie bazodanowe

- Bazy danych w modelu serverless
- Nowoczesne mechanizmy indeksowania (B+Tree, LSM-Tree, Bloom Filters)
- Zaawansowane techniki analizy danych w bazach danych
- Zastosowanie AI i ML w zarządzaniu bazami danych

Wykaz literatury podstawowej

- SQL od podstaw Paul Wilton, John Colby,
- SQL : przykłady praktyczne / Adam Majczak
- SQL Server Books Online <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ms130214.asp>
- Sławomir Orłowski, Maciej Grabek, C#: tworzenie aplikacji sieciowych: gotowe projekty, Gliwice, Helion, 2012
- Pramod Sadalge „NoSQL – kompendium wiedzy”
- Dokumentacja projektu MongoDB lub innego wybranego przez prowadzącego

Wykaz literatury uzupełniającej

Antywzorce języka SQL : jak uniknąć pułapek podczas programowania baz danych / Bill Karwin
dokumentacje projektów:
<https://dev.mysql.com/>
<https://mariadb.org/>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – studia stacjonarne

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – studia niestacjonarne

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3