

## SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU)

Nazwa przedmiotu/modułu (zgodna z zatwierdzonym programem studiów na kierunku) <b>Modelowanie danych i zarządzanie bazami danych A</b>		Punkty ECTS <b>4</b>	Numer katalogowy
Nazwa w j. angielskim <b>Data modeling and database management A</b>			
Jednostka(i) realizująca(e) przedmiot/moduł (instytut/katedra) <b>Instytut Inżynierii Biosystemów</b>			
Kierownik przedmiotu/modułu <b>prof. dr hab. inż. Wojciech Mueller</b>			
Kierunek studiów <b>Informatyka Stosowana</b>	Poziom <b>Studia II stopnia</b>	Profil <b>ogólnoakademicki</b>	Semestr <b>2</b>
Specjalność -	Specjalizacja magisterska -		
<b>RODZAJE ZAJĘĆ I ICH WYMIAR GODZINOWY</b> (zajęcia zorganizowane i praca własna studenta)			
Forma studiów: stacjonarne		Forma studiów: niestacjonarne	
- wykłady	<b>15</b>	- wykłady	<b>10</b>
- ćwiczenia	<b>30</b>	- ćwiczenia	<b>20</b>
- konsultacje	<b>15</b>	- konsultacje	<b>5</b>
- praca własna studenta	<b>40</b>	- praca własna studenta	<b>65</b>
łącznie liczba godzin: <b>100</b>		łącznie liczba godzin: <b>100</b>	
<b>CEL PRZEDMIOTU/MODUŁU</b>			
<p>Poznanie etapów modelowania w procesie wytwarzania baz danych. Modelowanie koncepcyjne z wykorzystaniem diagramów związków encji, rozszerzonych diagramów związków encji oraz diagramów UML. Architektoniczne modele danych oraz fazy modelowania logicznego. Proces normalizacji. Przekształcanie modelu logicznego do modelu fizycznego osadzonego w SQL Server 2016. Technologia Linq-u (poziom zawansowany) przy tworzeniu aplikacji bazodanowych. Wyrażenia lambda, metody rozszerzające, oraz wyrażenia zapytań jako podstawowe byty informatyczne stosowane przy budowie pytań kierowanych do różnych źródeł danych w tym dokumentów XML. ADO.NET Entity Framework (poziom zawansowany) i dane przestrzenne. Transakcje. Rejestrowanie wycofań, dziennik wycofań, odtwarzanie wycofań, punkty kontrolne. Tworzenie archiwum i jego odtwarzanie. Wymuszenie szeregowości operacji za pomocą blokowania, tryby blokowań, zakleszczenia. Sterowanie współbieżnością za pomocą znaczników czasowych lub walidacji. Bezpieczeństwo baz danych. Środki bezpieczeństwa - uprawnienia, role, szyfrowanie. Systemy zarządzania bazami danych i bezpieczeństwo w sieci WWW. Przetwarzanie zapytań, rozkład zapytania. Heurystyczna metoda optymalizacji zapytania. Ocena kosztu operacji algebry relacji. Optymalizacja oparta na regułach i analizie kosztów.</p>			
<b>METODY DYDAKTYCZNE</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykłady – przedstawienie wiedzy teoretycznej</li> <li>2. Wykłady – prezentacja i analiza przykładowych programów</li> <li>4. Ćwiczenia w sali komputerowej – samodzielna implementacja programów</li> <li>5. Ćwiczenia – omówienie i analiza zagadnień z zakresu zadanych w ramach zaliczenia ćwiczeń projektu</li> </ol>			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>			Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<b>E1.</b> Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania danych o złożonej strukturze z wykorzystaniem notacji UML i rozszerzonych diagramów związków encji <b>E2.</b> Dysponuje zawansowaną wiedzą z zakresu najnowszych interfejsów programistycznych pozwalających na dostęp do danych i zarządzanie nimi z poziomu aplikacji <b>E3.</b> Posiada podstawową wiedzę w zakresie administrowania bazami danych i technik zapewniających wysoką jakość danych.		<b>IS2A_W08</b>
Umiejętności	<b>E4.</b> Umie zamodelować złożone dane wybranej dziedziny problemowej w notacji UML lub w formie rozszerzonych diagramów związków encji, aby następnie je przekształcić do modelu logicznego i fizycznego. <b>E5.</b> Potrafi wytworzyć aplikacje z użyciem najnowszych technologii przy jednoczesnym wykorzystaniu zaawansowanych transakcji, pozwalających na bezpieczne manipulowanie danymi i zarządzanie nimi <b>E6.</b> Umie zarządzać bazami danych przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi w środowisku SQL Server		<b>IS2A_U10</b>
Kompetencje społeczne	<b>E7.</b> Ma świadomość istotnej roli baz danych w procesie informatycznego odwzorowania tych obszarów ludzkiej działalności, które bez wsparcia informatycznego nie są w stanie poprawnie funkcjonować. <b>E8.</b> Rozumie potrzebę samodzielnej pracy mającej na celu utrwalenie oraz poszerzenie zdobytej wiedzy i wykształconych umiejętności pozwalających na projektowanie i wytwarzanie aplikacji korzystających i zarządzających bazami danych. <b>E9.</b> Ma umiejętności współpracy w zespole w zakresie projektowania i implementacji zarówno baz danych oraz aplikacji bazodanowych.		<b>IS2A_K02</b> <b>IS2A_K04</b> <b>IS2A_K05</b> <b>IS2A_K06</b>

<b>Metody weryfikacji efektów kształcenia</b> 1. Kontrola programów realizowanych w ramach ćwiczeń. 2. Kolokwia przy komputerze sprawdzające umiejętności praktyczne. 3. Zaliczenie w formie pisemnej	Numery efektów <b>E1 – E9</b>
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>	
<p>Wykład - I Architektoniczne modele danych jako zbiory zasad, reguł przy odwzorowaniu trwałych informacji dotyczących dziedziny problemowej. Etapy modelowania danych i ich istota</p> <p>Wykład - II Rozszerzone diagramy związków encji - pojęcia i ich notacja graficzna. Przekształcanie ich do struktur relacyjnych.</p> <p>Wykład III – Obiektowe modelowanie koncepcyjne z wykorzystaniem diagramów klas w notacji UML. Dalsza transformacja modeli do ich postaci fizycznej z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych.</p> <p>Wykład IV –Fundamenty technologii Linq-u – typy anonimowe, wyrażenia lambda, delegaty oraz metody rozszerzające.</p> <p>Wykład V i VI – Konstrukcja złożonych zapytań przy użyciu języka Linq-u z wykorzystaniem wyrażań zapytań, metod rozszerzających i składni mieszanej. Odpytywanie obiektów DataSet ogólnych i typizowanych.</p> <p>Wykład VII – Linq to SQL - klasy encji, obiekty DataContext ich samodzielne tworzenie. Budowa zapytania Linq-u, a jego wykonanie.</p> <p>Wykład VIII –IX ADO.NET Entity Framework – programistyczny interfejs dostępu do danych.ObjectContext i klasy encji –podstawowe elementy do mapowania relacji w strukturach obiektowych oraz do nawiązywania połączenia z bazą. Typy przestrzenne na poziomie baz danych i środowisk programistycznych.</p> <p>Wykład X – Transakcje – definicja, własności transakcji, tworzenie transakcji przy użyciu T-SQL i z wykorzystaniem technologii ADO.NET . Punkty kontrolne.</p> <p>Wykład XI - Transakcje rozproszone - podstawowe pojęcia. Transakcje rozproszone uruchamiane na SQL Server i w środowisku .NET Framework.</p> <p>Wykład XII – Techniki kontroli wielodostępu. Metody oparte na blokadach. Zakleszczenia, ich wykrywanie oraz zapobieganie tym sytuacjom.</p> <p>Wykład XIII – Tworzenie kopii zapasowych ich kompresja. Replikacje jako mechanizm synchronizacji danych.</p> <p>Wykład XIV – Zarządzanie zasobami i monitorowanie serwera. Dzienniki serwera oraz narzędzia umożliwiające na dostęp do nich. Monitorowanie wydajności.</p> <p>Wykład XV – Przetwarzanie zapytań, rozkład zapytania. Heurystyczna metoda optymalizacji zapytania. Ocena kosztu operacji algebry relacji. Optymalizacja oparta na regułach i analizie kosztów.</p> <p>Ćw. I Poznanie narzędzi umożliwiających przeprowadzenie procesu modelowania danych, obejmujących daną dziedzinę problemową – Microsoft Visio, Visual Paradigm for UML oraz Dia.</p> <p>Ćw. II Wytworzenie modeli koncepcyjnych trwałych danych z wykorzystaniem rozszerzonych diagramów związków encji i diagramów klas w notacji UML.</p> <p>Ćw. III – Dokonanie transformacji modelu koncepcyjnego do modelu logicznego przy założeniu, że docelowym architektonicznym modelem danych będą struktury relacyjne.</p> <p>Ćw. IV – Wykorzystanie pakietu SSDT firmy Microsoft do budowy fizycznego modelu danych.</p> <p>Ćw. V VI – Konstruowanie na poziomie budowanej aplikacji złożonych zapytań w technologii linq-u kierowanych do różnych obiektów DataSet. Budowanie zapytań przy użyciu metod rozszerzających i wyrażań zapytań.</p> <p>Ćw. VII VIII – Odpytywanie bazy z wykorzystaniem języka linq-u. Samodzielne tworzenie klas DataContext i klas encji, jak i z wykorzystaniem kreatora.</p> <p>Ćw. IX - Użycie procedur zdefiniowanych na poziomie SQL w języku Linq-u.</p> <p>Ćw. X – Definiowanie, wprowadzanie i modyfikowanie danych przestrzennych na poziomie SQL Server. Wykorzystanie metod dostępnych dla danych przestrzennych</p> <p>Ćw. XI – Samodzielne odwzorowanie struktur relacyjnych w obiektach przy użyciu technologii ADO.NET Entity Framework</p> <p>Ćw. XII – Odpytywanie baz danych z wykorzystaniem modelu obiektowego.</p> <p>Ćw. XIII XIV – Definiowanie transakcji przy użyciu języka T-SQL oraz na poziomie aplikacji z użyciem interfejsu programistycznego ADO.NET</p> <p>Ćw. XV – Konstruowanie transakcji rozproszonych na poziomie SQL Server i środowiska .NET Framework</p>	
<b>Formy i kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu</b> <b>1. Kolokwium zaliczeniowe.</b> Kolokwia polegającej na samodzielnym utworzeniu prostej aplikacji wykorzystującej Ling-u wyposażonej w transakcje <b>2. Samodzielne tworzenie projektu w grupach – złożony projekt.</b> <b>3. Egzamin pisemny.</b>	Procentowy udział w końcowej ocenie  30% 20% 50%
<b>WYKAZ LITERATURY</b>	
Lobel L., Brust A. 2012 Programowanie Microsoft SQL Server 2012. APN Promise W-wa. Mendrela D. Potasiński P., Szeliga M., Widera D. 2009 Serwer SQL 2008 Administracja i programowanie. Helion Gracia-Molina H., Ullman J., D., Widom J. 2006 Systemy baz danych. Pełen wykład WNT W-wa. J. Matulewski C# 3.0 i .NET 3.5 Technologia LINQ Helion 2008 T. Magennis Linq to Objectes w C# 4.0 – Wygodne operacje na danych. Helion 2012	