

Nazwa modułu kształcenia	Bazy danych		
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Informatyki, Wydział Matematyki i Informatyki		
Kod modułu	WM.II-BD-OL		
Język kształcenia	Polski		
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	Symbol	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
	E1	rozumie rolę i znaczenie systemów baz danych w informatyce, zna architektury systemów baz danych	K_W04+, K_W13+
	E2	zna relacyjny model danych, potrafi zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych	K_W13+++, K_U12+++, K_W05+, K_K03+
	E3	zna język SQL, potrafi tworzyć procedury, funkcje i wyzwalacze w proceduralnych rozszerzeniach języka SQL	K_W13+, K_U04+, K_W05+
	E4	zna podstawowe cechy transakcji oraz metody sterowania współbieżnością, zna i potrafi stosować odpowiednie poziomy izolacji transakcji	K_W13+, K_U12++
	E5	rozumie znaczenie indeksów i potrafi je tworzyć	K_W13+
	E6	rozumie znaczenie właściwego zabezpieczania baz danych przed skutkami różnego typu awarii (sprzętowych i spowodowanych przez użytkownika), potrafi wskazać właściwe metody zwiększania niezawodności, odporności i dostępności systemów baz danych	K_W13+
	E7	potrafi łączyć i wykorzystywać bazy danych w programach klienckich	K_U04+
	E8	rozumie przeznaczenie i cel stosowania hurtowni danych, baz OLAP, baz danych obiektowych i obiektowo relacyjnych oraz różnych typów baz NoSQL i baz specjalistycznych	K_W04+, K_K01+
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy, studia I stopnia		
Rok studiów	2		

Semestr	1
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	dr Henryk Telega, dr Marcin Ciecholewski, mgr Michał Handzlik, mgr Robert Szczelina, mgr Grzegorz Jabłoński
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	dr Henryk Telega
Sposób realizacji	wykład, laboratorium
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	75
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	7
Bilans punktów ECTS	<p>Udział w wykładach - 30 godz.</p> <p>Udział w zajęciach laboratoryjnych – 45 godz.</p> <p>Samodzielne zaprojektowanie i implementacja bazy danych oraz programu klienckiego w ramach zaliczeniowego projektu – 60 godz.</p> <p>Przygotowanie do laboratoriów i rozwiązywanie zadań domowych – 30 godz.</p> <p>Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu oraz obecność na egzaminie – 30 godz.</p> <p>Łączny nakład pracy studenta: 195 godzin , co odpowiada 7 punktom ECTS</p>
Stosowane metody dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład ilustrowany prezentacją komputerową. 2. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym, połączone z dyskusją przy tablicy. 3. Samodzielny projekt i implementacja bazy danych wraz z programem klienckim.

<p>Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów</p>	<p>Kolokwia (E2, E3, E4) Zadania domowe (E2, E3, E7) Obrona projektu zaliczeniowego (E2, E3, E6, E7) Egzamin (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7)</p>
<p>Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu</p>	<p>Student otrzymuje ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie punktów przyznawanych za rozwiązywanie zadań domowych, pracę na zajęciach, kolokwia oraz projekt końcowy. Warunkiem otrzymania zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej połowy punktów możliwych do zdobycia w trakcie zajęć.</p> <p>Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie punktów przyznawanych na ćwiczeniach oraz punktów uzyskanych podczas pisemnego egzaminu.</p>
<p>Treści modułu kształcenia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rola i znaczenie systemów baz danych w systemach informatycznych. Architektury. 2. Projektowanie baz danych. Modelowanie danych, diagramy ER. 3. Relacyjny model danych. Algebra relacji. Normalizacja relacji. 3. Język SQL. 4. Proceduralne rozszerzenia języka SQL, procedury składowane, funkcje i wyzwalacze. 5. Metody łączenia programów klienckich z bazami danych. Zanurzanie SQL w innych językach programowania. Mapowanie obiektowo-relacyjne. 6. Przetwarzanie transakcyjne. Sterowanie współbieżnością transakcji. Poziomy izolacji transakcji, metody implementacji w różnych systemach. 7. Budowa fizyczna baz danych, projektowanie systemu wejścia-wyjścia. 8. Indeksy (drzewa B+, tablice o organizacji indeksowej, indeksy haszowe, bitmapowe, R-drzewa, GiST, projektowanie i utrzymywanie indeksów). 9. Przetwarzanie i optymalizacja kwerend. 10. Metody zapewniania wysokiej wydajności, dostępności, odporności na awarie (mirroring, log shipping, klastry, gridy). Strategie tworzenia kopii zapasowych. Działanie dzienników transakcji. Odtwarzanie bazy danych po awarii. 11. Charakterystyka analitycznych baz danych, hurtowni danych i baz OLAP. Bazy obiektowe i obiektowo-

	relacyjne. Bazy danych NoSQL.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	<p>Moduł ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał prezentowany na wykładzie. Studenci otrzymują wersję elektroniczną wykładu, przygotowaną przez wykładowcę. Ponadto na bieżąco w trakcie zajęć podawana jest literatura pomocnicza, odpowiednia do poruszanych zagadnień.</p> <ol style="list-style-type: none">1 C.J. Date Wprowadzenie do systemów baz danych. WNT 2000 Seria „Klasyka Informatyki”.2. R. Elmasri, S.B. Navathe, Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2005, seria Kanon Informatyki.3. T. Connolly, C. Begg, Systemy baz danych tom 1 i 2, RM, 2004.4. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J Widom, Systemy baz danych. Kompletny podręcznik, Helion X 2011, Seria „Kanon Informatyki”. <p>Ważne teksty źródłowe:</p> <ol style="list-style-type: none">1. E.F. Codd, "A Relational Model for Large Shared Data Banks", Communications of the ACM, June 1970.
Metody i kryteria oceniania	<p>Student jest oceniany na podstawie punktów uzyskiwanych w trakcie zajęć, z kolokwium i egzaminu końcowego.</p> <p>Skalę ocen ustala wykładowca.</p>
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	Nie dotyczy