

<b>Nazwa modułu kształcenia</b>	<b>Algorytmy i struktury danych</b>		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej moduł</b>	Instytut Informatyki, Wydział Matematyki i Informatyki		
<b>Kod modułu</b>	WM.II-WI		
<b>Język kształcenia</b>	Polski		
<b>Efekty kształcenia dla modułu kształcenia</b>	Symbol	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
	E1	Posiada ugruntowaną wiedzę w zakresie algorytmiki	K_W03+++
	E2	Zna podstawowe techniki konstrukcji i analizy algorytmów ( )	K_W07+++
	E3		
	E4		
	E5		
	E6		
	E7		
	E8		
<b>Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)</b>	obowiązkowy, studia I stopnia		
<b>Rok studiów</b>	2		
<b>Semestr</b>	1		
<b>Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł</b>	dr Jacek Lembas, dr Rafał Kawa, dr Jacek Śmietański		
<b>Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł</b>	dr Jacek Lembas		
<b>Sposób realizacji</b>	Wykład + laboratorium, zaliczenie + egzamin		

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe</b>	
<b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia</b>	<b>75</b>
<b>Liczba punktów ECTS przypisana modułowi</b>	<b>7</b>
<b>Bilans punktów ECTS</b>	<p>Udział w wykładach - 30 godz.          Udział w zajęciach laboratoryjnych – 45 godz.          Samodzielne zaprojektowanie i implementacja bazy danych oraz programu klienckiego w ramach zaliczeniowego projektu – 60 godz.          Przygotowanie do laboratoriów i rozwiązywanie zadań domowych – 30 godz.          Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu oraz obecność na egzaminie – 30 godz.          Łączny nakład pracy studenta: 195 godzin , co odpowiada 7 punktom ECTS</p>
<b>Stosowane metody dydaktyczne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład ilustrowany prezentacją komputerową.</li> <li>2. Ćwiczenia w laboratorium komputerowym, połączone z dyskusją przy tablicy.</li> <li>3. Samodzielny projekt i implementacja bazy danych wraz z programem klienckim.</li> </ol>
<b>Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów</b>	<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>
<b>Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia</b>	<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>

<b>poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu</b>	Student otrzymuje ocenę końcową z modułu na podstawie punktów przyznawanych na ćwiczeniach oraz punktów uzyskanych podczas pisemnego egzaminu.
<b>Treści modułu kształcenia</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rola i znaczenie systemów baz danych w systemach informatycznych. Architektury.</li><li>2. Projektowanie baz danych. Modelowanie danych, diagramy ER.</li><li>3. Relacyjny model danych. Algebra relacji. Normalizacja relacji.</li><li>3. Język SQL.</li><li>4. Proceduralne rozszerzenia języka SQL, procedury składowane, funkcje i wyzwalacze.</li><li>5. Metody łączenia programów klienckich z bazami danych. Zanurzanie SQL w innych językach programowania. Mapowanie obiektowo-relacyjne.</li><li>6. Przetwarzanie transakcyjne. Sterowanie współbieżnością transakcji. Poziomy izolacji transakcji, metody implementacji w różnych systemach.</li><li>7. Budowa fizyczna baz danych, projektowanie systemu wejścia-wyjścia.</li><li>8. Indeksy (drzewa B+, tablice o organizacji indeksowej, indeksy haszowe, bitmapowe, R-drzewa, GiST, projektowanie i utrzymywanie indeksów).</li><li>9. Przetwarzanie i optymalizacja kwerend.</li><li>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.</li><li>11. Charakterystyka analitycznych baz danych, hurtowni danych i baz OLAP. Bazy obiektowe i obiektowo-relacyjne. Bazy danych NoSQL.</li></ol>
<b>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu</b>	<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"><li>1 C.J. Date Wprowadzenie do systemów baz danych. WNT 2000 Seria „Klasyka Informatyki”.</li><li>2. R. Elmasri, S.B. Navathe, Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2005, seria Kanon Informatyki.</li><li>3. T. Connolly, C. Begg, Systemy baz danych tom 1 i 2, RM, 2004.</li><li>4. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J Widom, Systemy baz danych. Kompletny podręcznik, Helion X 2011, Seria „Kanon Informatyki”.</li></ol> <p>Ważne teksty źródłowe:</p>

	1. E.F. Codd, "A Relational Model for Large Shared Data Banks", Communications of the ACM, June 1970.
<b>Metody i kryteria oceniania</b>	Student jest oceniany na podstawie punktów uzyskiwanych w trakcie zajęć, z kolokwium i egzaminu końcowego. Skalę ocen ustala wykładowca.
<b>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki</b>	Nie dotyczy