

Applied Computer Science
Specialization: Computer Engineering

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Postulates of research methodology.
2. Modern methods used in research methodology.
3. Modeling and meta-modeling.
4. Properties and scope of using UML.
5. Problems with models transformation and consistency.
6. Model-driven and quality-driven software development.
7. Use-cases, statecharts, sequence and activity diagrams.
8. Software life cycle, different approaches.
9. MDA approach to software development.
10. Basis of requirements engineering.
11. Patterns (architectural, design, program).
12. The effectiveness of information systems.
13. Modeling of complex operation systems.
14. The concept of decision-making system and computerized decision support system.
15. Modeling, identification, and aiding of decision making process.
16. Basic problems, methods and algorithms of discrete
17. Basic methods of "soft computing".
18. Rules for specification of the relational database model.
19. Rules for mapping class diagrams onto relational models.
20. The SQL 2003 standard.
21. Evolutionary Computation.
22. Introduction to machine learning, deduction versus induction.
23. Artificial neural networks.
24. Architecture of distributed and parallel systems, methods of parallel and distributed processing.
25. Grids and clusters. Exploitation and development problems.
26. Static and dynamic interconnection networks, typical topologies, different routing strategies.
27. Automatic program parallelisation, dependencies in sequential programs, identification of parallelism,
28. Evaluations of parallel systems: performance metrics, scalability of parallel systems, Amdhal, Gustafson and other laws.
29. Rule-based knowledge representations.
30. Knowledge based systems — inference mechanisms.
31. Incompleteness, inconsistency and uncertainty of knowledge.
32. Topologies of Computer Network.
33. Internet and Web services Architecture. Web and P2P systems.
34. Measurement, estimation and prediction of communication time in the Internet.
35. The Web Server model. Access and scheduling algorithms for HTTP requests in a Web Server.
36. Differences between IPv4 and Ipv6.
37. Multimedia technologies used in information systems.
38. Processing and access to multimedia data.
39. Designing of multimedia interface of computer applications.
40. Methods, techniques and tools used for designing and construction of mobile systems.

Zastosowanie specjalistycznych technologii informatycznych

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Rola modelu matematycznego w projektowaniu systemów informatycznych.
2. Podstawowe opisy (modele matematyczne) obiektów informatyzacji.
3. Charakterystyka źródeł i strumieni danych. 4. Operacje na strumieniach danych.
5. Podstawowe problemy eksploracji danych.
6. Algorytmy grupowania danych
7. Modele matematyczne dla problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
8. Metody optymalizacji ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
9. Metody optymalizacji dyskretnej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
10. Metody optymalizacji dyskretno-ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
11. Zastosowanie badań symulacyjnych do oceny działania systemów informatycznych.
12. Charakterystyka specjalistycznych technologii informatycznych, stosowanych w wybranym obszarze informatyki [obszar informatyki jest wskazywany przez pytanego studenta].
13. Style interakcji człowiek — komputer.
14. Projektowanie zorientowane na użytkownika.
15. Użyteczność — dostępność doświadczenie użytkownika (ang. UX) systemów informatycznych, w szczególności systemów mobilnych.
16. Modele i zastosowania obliczeń kognitywnych.
17. Logiczna organizacja autonomicznego komponentu systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.
18. Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej do realizacji współczesnych środowisk interaktywnych i systemów wbudowanych.
19. Metody analizy strukturalnej złożonych systemów sieciowych oraz ich praktyczne zastosowania.
20. Metody analizy dynamiki systemów sieciowych oraz predykcji zmian.
21. Wymień podstawowe typy zagrożeń bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz metody wykrywania ataków.
22. Metody modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w nowoczesnej informatyce na wybranych przykładach z dziedziny: Internet Rzeczy (ang. IoT), sieci sensoryczne, wizualizacja infrastruktury obliczeniowej, sieci społeczne, sieciowe usługi złożone, słowniki dziedzinowe i ontologii.
23. Podstawowe metody wymiarowania infrastruktury chmurowej do potrzeb systemów usługowych.
24. Metody i algorytmy kompozycji usług.
25. Integracja i przetwarzanie danych w sieciach sensorowych.
26. Architektura Internetu. Warstwy i protokoły komunikacyjne. Systemy webowe, protokół http i protokoły pokrewne. Charakterystyka ruchu internetowego. Prawo potęgowe w Internecie. Badania i pomiary Internetu i Weba.
27. Projektowanie współczesnych rozwiązań webowych — języki, biblioteki i środowiska rozwojowe (ang. frameworks), obszary zastosowań, etapy konstruowania.
28. Transakcje webowe i ocena ich wydajności. Monitorowanie transakcji webowych.
29. Wykorzystanie metod i technik eksploracji danych w analizie danych uzyskanych w ramach pomiarów Internetu i Weba.

30. Efektywne i niezawodne pozyskiwanie zasobów w Internecie. Metody szacowania i predykcji czasu transmisji danych w Internecie i Webie. Wykorzystanie metod geostatystycznych i regresji przestrzennej w analizie wydajności Internetu i Weba.
31. Przetwarzanie i udostępnianie danych medialnych, projektowanie interfejsów multimedialnych aplikacji mobilnych. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.
32. Animacja na platformach mobilnych. Biblioteki gotowych rozwiązań, obszary zastosowań, etapy konstruowania.
33. Języki programowania urządzeń mobilnych. Projektowanie interfejsów aplikacji mobilnych. Wzorce projektowe. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.
34. Responsywność aplikacji mobilnych.
35. Nowe obszary zastosowań technologii mobilnych — w tym rozszerzona rzeczywistość (ang. augmented reality).
36. Dystrybucja aplikacji mobilnych - App Store i Google Play.
37. Metody lokalizacji urządzenia mobilnego na zewnątrz i wewnątrz budynków.

Specjalność: Projektowanie Systemów Informatycznych

1. Architektura przetwarzania informacji i standardy komunikacji w systemach Internetu rzeczy (ang. Internet of Things - IOT).
2. Architektura REST (Representational State Transfer). Charakterystyka, właściwości i zastosowania.
3. Cele, konstrukcja i zastosowania Internetu rzeczy. Potencjalne korzyści i zagrożenia.
4. Charakterystyka dobrze zaprojektowanej gry (ang. Gameplay).
5. Charakterystyka informatycznych systemów mobilnych.
6. Definicja i modele przetwarzania dużych danych (ang. Big Data).
7. Definiowanie schematów dokumentów XML. Różnice między DTD, a XML-Schema.
8. Harmonogramowanie projektów informatycznych.
9. Heurystyki użyteczności Nielsena.
10. Indeksowanie i wyszukiwanie informacji multimedialnych.
11. Inteligencja obliczeniowa - metody i obszary zastosowań.
12. Inżynieria ontologii w przestrzeni Sieci Semantycznej.
13. Koszty uwzględniane w kosztorysie projektu informatycznego.
14. Metody i narzędzia badania doświadczeń użytkownika.
15. Narzędzia analizy dużych danych (ang. Big Data).
16. Podstawowe metody analizy dużych baz danych.
17. Podstawowe metody i narzędzia inteligencji biznesowej.
18. Rodzaje diagramów projektowych - główne elementy strukturalne diagramu i jego przeznaczenie.
19. Rodzaje dokumentacji systemu informatycznego, tworzonej w trakcie projektowania i realizacji systemu.
20. Rola i zadania wydawcy w procesie tworzenia gier komputerowych.
21. Semantyczne wyszukiwania informacji w sieci Web.
22. Standardy opisu treści w Sieci Semantycznej.
23. Strategie lokalizacji użytkownika w systemach mobilnych.
24. Sztuczna inteligencja a inteligencja obliczeniowa - podstawowe pojęcia, metody i zadania.
25. Wielomodalna interakcja człowiek-komputer.
26. Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych.
27. Zarządzanie zespołami ludzkimi w projektach informatycznych.
28. Zastosowanie inteligencji biznesowej do weryfikacji hipotez i zwiększania KPI (ang. Key Performance Indicators).

Inżynieria oprogramowania

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Wzorce projektowe i architektoniczne
2. Metody oceny jakości architektury
3. Modele jakości oprogramowania
4. Systematyczny przegląd literatury
5. Badania empiryczne w inżynierii oprogramowania
6. Zwinne metodyki wytwarzania oprogramowania
7. Praktyki/zasady zwinnych metodyk wytwarzania oprogramowania
8. Jakość w metodykach zwinnych
9. Bezpieczeństwo aplikacji webowych, mobilnych i ekosystemu IoT — ataki i zapobieganie
10. Zastosowania chmury w aplikacjach webowych
11. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej i mobilnej — protokołów, systemów, serwisów i serwerów — ataki i zapobieganie. Polityka bezpieczeństwa cyberprzestrzeni i informatycznej infrastruktury krytycznej
12. Ochrona tożsamości i informacji w systemach, sieciach, portalach społecznościowych i ekosystemach IoT
13. Charakterystyka programowania funkcyjnego.
14. Abstrakcja programowania współbieżnego i związane z nią problemy (wzajemne wykluczanie . . .)
15. Paradygmaty programowania współbieżnego.
16. Modele systemów wyszukiwania informacji.
17. Metody ochrony wiedzy wywodzące się z protokołu wiedzy zerowej.
18. Metody anonimizacji danych i baz danych.
19. Metody spektralne poszukiwania zależności w szeregach danych.
20. Składowanie dużych zbiorów danych w dedykowanych systemach plików: organizacja pamięci, wydajność, niezawodność.
21. Model Map-Reduce: fazy procesu, wydajność, zastosowania.
22. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla modelu: grafowego, klucz-wartość, dokumentowego.
23. Metody przechowywania i przetwarzania danych semistrukturalnych w bazach danych z oceną ich wydajności i wskazaniem zastosowań.
24. Aktywne bazy danych — definicja, typy aktywnych reguł, zakres implementacji w języku SQL.
25. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla danych: strumieniowych, temporalnych, przestrzennych.
26. Model procesowy organizacji (model biznesowy) — produkty, zależności między nimi, stosowane języki i standardy.
27. Modelowanie wymagań wobec funkcjonalności systemu informatycznego — klasyfikacje wymagań, podejścia, stosowane języki i standardy, śladowanie wymagań.
28. Główne różnice pomiędzy testami parametrycznymi i nieparametrycznymi. Warunki stosowania obu podejść.
29. Podaj definicje podstawowych pojęć ze statystyki, w tym: wartości p, testu statystycznego, mocy testu.
30. Omów sposób użycia, zalety oraz wady wybranych technologii wspierających tworzenie oprogramowania.
31. Omów podejście „DevOps” oraz jego wpływ na proces wytwarzania oprogramowania.

Danologia

Specjalność: Danologia

W zakresie przedmiotów specjalnościowych:

1. Zadania inteligentnej analizy danych w mediach społecznościowych
2. Modelowanie systemów społecznościowych
3. Techniki wydobywania i przechowywania danych z mediów społecznościowych
4. Języki i platformy przetwarzania danych masowych
5. Problemy w przetwarzaniu danych masowych
6. Rozproszone algorytmy uczenia maszynowego
7. Generowanie drzew decyzyjnych główne problemy i metody
8. Generowanie reguł klasyfikujących — główne problemy i metody
9. Zadanie klasteryzacji, generowanie hierarchii
10. Proces pozyskiwania wiedzy z danych, analiza koszykowa
11. Systemy z bazą wiedzy, przetwarzanie wiedzy, przetwarzanie rozmytej bazy wiedzy
12. Zbiory rozmyte i ich zastosowania w przetwarzaniu wiedzy
13. Obliczenia miękkie (soft computing) i ich zastosowania
14. Najważniejsze algorytmy wnioskowania relacyjnego
15. Przetwarzanie strumieniowe - możliwości i ograniczenia, algorytmy uczenia
16. Czym są dane złożone oraz w jakich obszarach można je znaleźć, przykłady analizy danych złożonych
17. Najważniejsze głębokie modele uczenia maszynowego
18. Metody uczenia stosowane w uczeniu głębokim
19. Metody regularyzacji w głębokim uczeniu
20. Modele Markowa
21. Redukcja wymiarów
22. Modele wykorzystujące wnioskowanie Bayesa
23. Nowoczesne metody analizy obrazów i video w technice motoryzacyjnej - obszary zastosowań, stosowane algorytmy, typowe problemy
24. Zastosowanie technik analizy audio i video w wyszukiwaniu określonych treści w przekazach radiowych i telewizyjnych - stosowane metody, przykłady zastosowań praktycznych, osiągnięty poziom skuteczności
25. Główne zadania i zastosowania obliczeniowej nauki o sieciach
26. Modele i typy sieci ich ewolucja, właściwości, wady i zalety
27. Główne miary obliczeniowej nauki o sieciach ich właściwości i przykłady zastosowania W zakresie przedmiotów specjalnościowych wybieralnych (w zależności od wyboru)

Moduł Analiza danych

Przedmiot: Analiza obrazów i video

28. Algorytmy i metody wyszukiwania elementów podobnych (near-duplicate) w zbiorach obrazów
29. Cechy globalne i lokalne w analizie obrazów - techniki ekstrakcji cech, wykorzystanie w algorytmach rozpoznawania i wyszukiwania obrazów
30. Automatyczne indeksowanie obrazów - metody, zastosowania, problemy

Przedmiot: Analiza i przetwarzanie mowy

28. Klasyczna architektura systemu rozpoznawania mowy z wykorzystaniem ukrytego modelu Markowa - zasady konstruowania modelu Markowa z modelu akustycznego i językowego, algorytmy rozpoznawania mowy z ukrytym modelem Markowa
29. Metody budowy modeli akustycznych i językowych dla celów automatycznego rozpoznawania mowy
30. Cechy akustyczne w rozpoznawaniu mowy - metody ekstrakcji, sposoby wykorzystania w algorytmach rozpoznawania mowy, porównanie skuteczności różnych cech w rozpoznawaniu mowy

Moduł Ekstrakcja danych behawioralnych

Przedmiot: Personalizacja i systemy rekomendacyjne

31. Główne metody rekomendacji
32. Modelowanie i wykorzystanie zachowań użytkowników w systemach rekomendacyjnych
33. Modele personalizacji

Przedmiot: Eksploracja danych językowych

31. Pojęcie infrastruktury technologii językowych, sposoby jej realizacji i przykłady znanych infrastruktur.
32. Metody semantyki dystrybucyjnej, obszary jej zastosowań i znane ograniczenia.
33. Systemy odpowiadania na pytania w języku naturalnym: podstawowy schemat działania systemu oraz metody jego adaptacji do różnych klas problemów.

Moduł Ekstrakcja danych złożonych

Przedmiot: Analiza danych złożonych

34. Najważniejsze algorytmy wnioskowania relacyjnego
35. Przetwarzanie strumieniowe - możliwości i ograniczenia, algorytmy uczenia
36. Czym są dane złożone oraz w jakich obszarach można je znaleźć, przykłady analizy danych złożonych

Przedmiot: Techniki rozmyte i ich zastosowania

34. Zbiory rozmyte typu-1 i typu-2 przedziałowe, podstawowe definicje, działania, różnice.
35. Wnioskowanie rozmyte w modelach typu Mamdani i Takagi-Sugeno, podstawowe zagadnienia, różnice, możliwości zastosowania (dla zbiorów rozmytych typu-1).
36. Zastosowanie rozmytych relacji równoważności w grupowaniu danych, definicja rozmytej relacji równoważności, podstawowa koncepcja grupowania danych przy wykorzystaniu relacji rozmytych, możliwości zastosowania.