

## **Kierunek studiów: Informatyka stosowana**

### **Specjalność: Inżynieria oprogramowania**

1. Wzorce projektowe i architektoniczne. Taktyki architektoniczne.
2. Metody oceny jakości architektury.
3. Integracja systemów informatycznych.
4. Systematyczny przegląd literatury.
5. Badania empiryczne w inżynierii oprogramowania.
6. Ocena jakości modeli predykcji
7. Zwinne metodyki wytwarzania oprogramowania.
8. Praktyki/zasady zwinnych metodyk wytwarzania oprogramowania.
9. Jakość w metodykach zwinnych. – Jakość oprogramowania w metodykach zwinnych.
10. Zastosowania chmury w aplikacjach webowych.
11. Bezpieczeństwo aplikacji webowych, mobilnych – ataki i zapobieganie.
12. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej i mobilnej – protokołów, systemów, serwisów i serwerów – ataki i zapobieganie. Polityka bezpieczeństwa cyberprzestrzeni i informatycznej infrastruktury krytycznej.
13. Ochrona tożsamości i informacji w systemach, sieciach, portalach społecznościowych.
14. Charakterystyka programowania funkcyjnego.
15. Abstrakcja programowania współbieżnego i związane z nią problemy (wzajemne wykluczanie ...).
16. Wysokopoziomowe mechanizmy programowania współbieżnego.
17. Modele systemów wyszukiwania informacji.
18. Możliwości silników wyszukiwania informacji multimedialnej.
19. Metody brony przed informacją fałszywą („fake news”).
20. Metody ochrony wiedzy wywodzące się z protokołu wiedzy zerowej.
21. Metody anonimizacji danych i baz danych.
22. Metody spektralne poszukiwania zależności w szeregach danych.
23. Składowanie dużych zbiorów danych w dedykowanych systemach plików: organizacja pamięci, wydajność, niezawodność.
24. Model Map-Reduce i Spark: podstawowe różnice, etapy przetwarzania, wydajność, zastosowania.
25. Bazy danych noSQL: podstawowe własności, modele danych, wydajność, niezawodność, zastosowania.
26. Metody przetwarzania i optymalizacji zapytań w relacyjnych bazach danych.
27. Wierszowe i kolumnowe składowanie danych w bazach danych: podstawowe własności, wydajność, zastosowania.
28. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla danych: strumieniowych i temporalnych.
29. Model procesowy organizacji (model biznesowy) – produkty, zależności między nimi, stosowane języki i standardy.
30. Modelowanie wymagań wobec funkcjonalności systemu informatycznego – klasyfikacje wymagań, podejścia, stosowane języki i standardy, śladowanie wymagań.
31. Główne różnice pomiędzy testami parametrycznymi i nieparametrycznymi. Warunki stosowania obu podejść.
32. Podaj definicje podstawowych pojęć ze statystyki, w tym: wartości p, testu statystycznego, mocy testu.
33. Omów podejście „DevOps” oraz jego wpływ na proces wytwarzania oprogramowania.
34. Aplikacje internetowe SPA (Single Page Application) - charakterystyka, różnice i przewagi podejścia SPA nad klasycznymi aplikacjami internetowymi.
35. Architektura mikroserwisowa – charakterystyka, wady, zalety, rekomendacje stosowania.
36. Omów zastosowanie tzw. piramidy testów w kontekście różnych rodzajów testów automatycznych złożonych systemów informatycznych.

## Kierunek studiów: Informatyka stosowana

### Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych

1. Architektura przetwarzania informacji i standardy komunikacji w systemach Internetu rzeczy (ang. Internet of Things - IoT).
2. Cele, konstrukcja i zastosowania Internetu rzeczy. Potencjalne korzyści i zagrożenia.
3. Charakterystyka dobrze zaprojektowanej gry (ang. Gameplay).
4. Charakterystyka informatycznych systemów mobilnych.
5. Definicja i modele przetwarzania dużych danych (ang. Big Data).
6. Definiowanie schematów dokumentów XML. Różnice między DTD, a XML-Schema.
7. Etapy i role w procesie tworzenia gier komputerowych.
8. Harmonogramowanie projektów informatycznych.
9. Heurystyki użyteczności Nielsena.
10. Inteligencja obliczeniowa - metody i obszary zastosowań
11. Inżynieria ontologii w przestrzeni Sieci Semantycznej.
12. Klasyfikacja platform gier komputerowych.
13. Kontrola i monitorowanie postępów w realizacji projektu IT
14. Koszty uwzględniane w kosztorysie projektu informatycznego.
15. Metody i narzędzia badania doświadczeń użytkownika.
16. Modele usług chmurowych. Przykłady najważniejszych usług
17. Modelowanie procesów. Diagramy aktywności UML. Diagramy BPMN.
18. Narzędzia analizy dużych danych (ang. Big Data).
19. Naturalne interfejsy użytkownika: typologia, charakterystyki, zastosowania
20. Orkiestracja i choreografia w architekturach usługowych.
21. Paradygmat REST (Representational State Transfer). Charakterystyka, właściwości i zastosowania.
22. Podstawowe metody analizy dużych baz danych.
23. Podstawowe metody i narzędzia inteligencji biznesowej.
24. Poziomy gotowości technologicznej
25. Przetwarzanie danych w chmurze. Architektura mikroserwisowa a beseerwerowa (ang. servless).
26. Rodzaje diagramów projektowych - główne elementy strukturalne diagramu i jego przeznaczenie.
27. Rodzaje dokumentacji systemu informatycznego, tworzonej w trakcie projektowania i realizacji systemu.
28. Semantyczne wyszukiwania informacji w sieci Web.
29. Standardy opisu treści w Sieci Semantycznej.
30. Strategie lokalizacji użytkownika w systemach mobilnych.
31. Sztuczna inteligencja a inteligencja obliczeniowa - podstawowe pojęcia, metody i zadania.
32. Techniki ewaluacji prac badawczo-rozwojowych
33. Wielomodalna interakcja człowiek-komputer: charakterystyka, fuzja modalności, zastosowania
34. Wskaźniki KPI (ang. Key Performance Indicators) - przykłady, zastosowania i metody pomiaru.
35. Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych.
36. Zarządzanie zespołami ludzkimi w projektach informatycznych.
37. Zasady projektowania interfejsu głosowego.

# **SPECJALNOŚĆ: Projektowanie systemów 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, protokołów http i protokoły pokrewne. Charakterystyka ruchu internetowego. Prawo potęgowe w Internecie. Badania i pomiary Internetu i Webu.
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 Webu.

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.

**Applied Computer Science**  
**Specialization: Computer Engineering**

**Range of diploma examination:**

1. Automatic program parallelisation, dependencies in sequential programs, identification of parallelism
2. Basics of requirements engineering.
3. Business modelling, BPMN main ideas, and fundamental concepts.
4. Characteristics of data model, storage and data access methods for data: streaming and temporal.
5. Classification of video games platforms.
6. Classification versus Clustering. Exemplary methods.
7. Column data storage in databases: basic properties, performance, applications.
8. Designing of multimedia interface of computer applications.
9. Differences between IPv4 and Ipv6.
10. Evaluations of parallel systems: performance metrics, scalability of parallel systems, Amdhal, Gustafson and other laws.
11. Evolutionary Computation.
12. Fusion of knowledge acquired from experts and discovered from data.
13. Incompleteness and uncertainty of knowledge.
14. Internet and Web services Architecture. Web and P2P systems.
15. Measurement, estimation and prediction of communication time in the Internet.
16. Methods, techniques and tools used for designing and construction of mobile systems.
17. Modeling and meta-modeling.
18. Modern methods used in research methodology.
19. Nielsen's Usability Heuristics.
20. Patterns (architectural, design, program).
21. Postulates of research methodology.
22. Progress monitoring in software project.
23. Project team management.
24. Properties and scope of using UML.
25. Query processing and optimization methods in relational databases.
26. Requirements elicitation techniques requirements classification, characteristics of requirements quality.
27. Rule-based knowledge representations in decision support systems.
28. Software project risk management.
29. Software project scheduling.
30. Stages and roles in the development of video games.
31. Static and dynamic interconnection networks, typical topologies, different routing strategies.
32. The Web Server model. Access and scheduling algorithms for HTTP requests in a Web Server.
33. Time and cost estimation in projects — main issues and challenges.
34. Topologies of Computer Network.
35. Use-cases, statecharts, sequence and activity diagrams.
36. User experience research methods and tools.