

## **Zakres egzaminu dyplomowego**

### **Zagadnienia ogólne**

1. Pojęcie algorytmu; typy, własności i przykłady algorytmów.
2. Diagramy i ich rola w języku SysML; różnice w językach SysML i UML.
3. Modele w przestrzeni stanów. Ocena jakości i porównanie modeli.
4. Metody modelowania systemów dyskretnych.
5. Statystyczna analiza wyników symulacji.
6. Pojęcie fuzji danych oraz główne obszary jej wykorzystania.
7. Metody estymacji parametrów systemów dynamicznych Estymacja zmiennych stanu. Liniowy i rozszerzony filtr Kalmana.
8. Metody identyfikacji obiektów statycznych w warunkach probabilistycznych. Identyfikacja parametryczna i nieparametryczna.
9. Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami. Numeryczne metody optymalizacji bez i z ograniczeniami.
10. Zastosowania programowania liniowego.
11. Systemy podejmowania i wspomagania decyzji – definicje, metody i algorytmy wyznaczania decyzji, zastosowania.
12. Reprezentacje wiedzy i wnioskowanie w warunkach niepewności.
13. Algorytmy sztucznej inteligencji.
14. Hierarchiczna struktura i informatyczne narzędzia systemów informatyki przemysłowej.
15. Sieci usług, sieci sensorowe, systemy Internetu rzeczy – analiza wydajności, zarządzanie, bezpieczeństwo i zastosowania.
16. Modele cyklu życia oprogramowania. Metody zbierania wymagań w projektowaniu systemów informatycznych.
17. Style interakcji człowiek-komputer. Continuum Miligrama (Środowisko Realne - Środowisko Wirtualne). Cechy wirtualnej rzeczywistości (VR).
18. Typy testów oprogramowania. Definicja i metody badania użyteczności.
19. Specyfika przetwarzania operacyjnego (OLTP) oraz strategicznego (OLAP), proces eksploracji oraz prezentacji danych w systemach Business Intelligence.
20. Proces i architektura hurtowni danych, wielowymiarowy model danych.
21. Zagrożenia i zarządzanie ryzykiem w procesie ochrony infrastruktury krytycznej oraz metody ochrony infrastruktury krytycznej.
22. Cykl życia przedsiębiorstwa.
23. Cele i funkcje zarządzania.
24. Struktura organizacyjna – uwarunkowania i kierunki ewolucji.
25. Analiza popytu i podaży; rodzaje działalności gospodarczej; koszty w przedsiębiorstwie.
26. Prawne i podatkowe aspekty prowadzenia działalności gospodarczej.
27. Inicjowanie i definiowanie projektów. Ocena wykonalności projektów. Analiza ryzyka projektów. Określanie struktury projektów.

28. Planowanie przebiegu i zasobów projektu. Budżetowanie projektu. Sterowanie przebiegiem projektu. Organizacja zespołu projektowego.

29. Cykl życia systemu. Integracja systemu.

### Ścieżka kształcenia „Inżynieria danych”

1. Metody maszynowego uczenia się.
2. Systemy wizyjne, metody przetwarzania obrazów.
3. Złożoność obliczeniowa. Algorytmy dokładne, aproksymacyjne i heurystyczne.
4. Niestacjonarność w strumieniach danych. Algorytmy detekcji zmian w strumieniach danych.
5. Koncepcja i zastosowania próbkowania oszczędnego.
6. Metody fuzji i asymilacji danych.
7. Modelowanie i analiza sieci złożonych.
8. Systemy autonomiczne. Problemy alokacji i sterowania w systemach wielorobotowych. Podejście scentralizowane i rozproszone.
9. Systemy wieloagentowe. Architektura agenta. Komunikacja, koordynacja, kooperacja i konkurencja.
10. Obliczenia miękkie, systemy niepewne.
11. Modele chmur i mgieł obliczeniowych. Rozwiązania hybrydowe.
12. Nowoczesne systemy kryptograficzne stosowane w rozproszonych systemach transakcyjnych.
13. Systemy rozproszone i wirtualne.
14. Definicje i własności grafów. Modele grafowe.

### Ścieżka kształcenia „Systemy autonomiczne”

1. Technologie wytwarzania czujników oraz ich zastosowanie w sieciach sensorycznych.
2. Algorytmy przetwarzania danych w sieciach sensorycznych.
3. Metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich.
4. Metody maszynowego uczenia się.
5. Podstawowe struktury systemów sterowania. Regulator dwupołożeniowy z histerezą. Regulator PID.
6. Metody i narzędzia symulacji systemów sterowania.
7. Algorytmy alokacji i szeregowania zadań.
8. Wieloetapowe i wielokryterialne podejmowanie decyzji – metody, przykłady wykorzystania.
9. Systemy czasu rzeczywistego – definicje, systemy operacyjne, przykłady.
10. Urządzenia informatycznych systemów sterowania.
11. Rozproszone systemy sterowania.
12. Systemy wbudowane – architektura, projektowanie, programowanie, zastosowania.
13. Adaptacyjne systemy sterowania.

### Ścieżka kształcenia „Przemysłowy Internet Rzeczy”

1. Problemy podejmowania decyzji w systemach autonomicznych i metody ich rozwiązywania.

2. Podstawowe metody wstępnego przetwarzania danych pomiarowych.
3. Zastosowanie metod maszynowego uczenia w IoT.
4. Podstawowe architektury systemów mgłowych i chmurowych i ich charakterystyka.
5. Przykładowe technologie systemów mgłowych i chmurowych.
6. Systemy informatyki i technologie w przemysłowym internecie rzeczy.
7. Modele maszyny. Modele buforów. Modele linii produkcyjnych i systemów montażowych.
8. Narzędzia do symulacji systemów produkcyjnych.
9. Podstawowe algorytmy rekomendacyjne i ich charakterystyka.
10. Zastosowania systemów rekomendacyjnych w przemysłowym internecie rzeczy.
11. Koncepcja technologii Blockchain. Kontrakt inteligentny.
12. Zastosowania technologii blockchain w przemysłowym internecie rzeczy.

### **Ścieżka kształcenia „Rozproszone systemu usługowe”**

1. Analiza strukturalna złożonych modeli sieciowych.
2. Zjawiska krytyczne w sieciach złożonych.
3. Praktyczne zastosowania oraz wykorzystywane technologie Internetu Rzeczy i Systemów rozproszonych w nowoczesnej gospodarce.
4. Wzorce architektoniczne systemów usługowych oraz metody kompozycji usług.
5. Metody komunikacji w rozproszonych systemach usługowych oraz Internecie Rzeczy.
6. Metody wirtualizacji zasobów w rozproszonych systemach informatycznych.
7. Architektura sieciowych systemów komputerowych (model, organizacja, zasada działania, charakterystyka elementów składowych architektury).
8. Protokoły komunikacyjne i podstawowe usługi stosowane we współczesnych sieciach komputerowych i Internecie.
9. Architektury systemów i aplikacji rozproszonych.
10. Techniki i technologie realizacji współczesnych aplikacji rozproszonych.
11. Technologie i standardy realizacji systemów webowy