

## **ZAGADNIENIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY**

### **Programowanie obiektowe**

1. Definicja klasy i operacje na jej składnikach, konstruktory, destruktory
2. Polimorfizm i jego zastosowania
3. Dziedziczenie w programowaniu obiektowym
4. Sytuacje wyjątkowe
5. Klasy i obiekty w Python

### **Komputerowe Wspomaganie Projektowania**

1. Czym są programy typu CAD, CAM, oraz CAE.
2. Na czym polega metoda elementów skończonych i jak oraz w jakim zakresie jest wykorzystywana w systemach CAD/CAM/CAE.
3. Omów podstawowe sposoby tworzenia obiektów 3D w systemach CAD/CAM/CAE.
4. Na czym polega automatyzacja projektowania. Podaj przykłady.

### **Drgania w diagnostyce maszyn i urządzeń**

1. Omów parametry charakteryzujące sygnał drganiowy.
2. Omów zasadę działania piezoelektrycznego przetwornika drgań.
3. Przedstaw klasyfikację i omów sposoby wymuszenia i pomiaru drgań.
4. Podaj przykłady bezkontaktowych sensorów do pomiaru drgań- omów dokładniej sposób działania jednego wybranego.
5. Wymień sposoby analizy sygnału drganiowego. Podaj przykłady zastosowania oraz omów wykorzystanie szybkiej transformaty Fouriera (FFT) w analizie sygnałów drganiowych.

### **Internet Rzeczy w Przemysle 4.0**

1. Przykładowe wdrożenia Internetu Rzeczy w Przemysle 4.0
2. Model ISO/OSI
3. Opis protokołu HTTP i jego implementacja w Internecie Rzeczy
4. Opis protokołu MQTT i jego implementacja w Internecie Rzeczy

## **Energoelektronika przemysłowa**

1. Zasady działania i właściwości trójfazowego, trójpoziomowego falownika napięcia (układ połączeń, sterowanie)
2. Zasady pracy prostowników rewersyjnych (układy połączeń, zasady sterowania)
3. Omówić zasady działania prostowników pracujących z modulacją szerokości impulsów (układ połączeń, zasady pracy, sterowanie, właściwości, zastosowania).
4. Oddziaływanie przekształtników na sieć zasilającą (przyczyny negatywnego wpływu prostowników i regulatorów prądu przemiennego na sieć napięcia przemiennego, sposoby przeciwdziałania).

## **Obliczenia w Chmurze**

1. Klasyfikacja modeli obliczeń chmurowych (IaaS, PaaS, SaaS),
2. Tworzenie lekkich kontenerów,
3. Zarządzanie cyklem życia lekkich kontenerów,
4. Chmury publiczne a prywatne.

## **Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych**

1. Klasyfikacja wraz z krótką charakterystyką czujników do pomiaru temperatury.
2. Klasyfikacja wraz z krótką charakterystyką czujników do pomiaru sił.
3. Klasyfikacja wraz z krótką charakterystyką czujników do pomiaru przemieszczeń liniowych.
4. Klasyfikacja wraz z krótką charakterystyką czujników do pomiaru ciśnienia.
5. Klasyfikacja wraz z krótką charakterystyką czujników do pomiaru drgań.

## **Przetwarzanie i transmisja sygnałów elektrycznych**

1. Znaczenie transformaty Laplace'a w zakresie przetwarzania sygnałów elektrycznych.
2. Trygonometryczny i wykładniczy szereg Fouriera.
3. Ciągła, dyskretna i krótkoczasowa transformata Fouriera.
4. Analiza synchroniczna i asynchroniczna sygnałów. Okna czasowe.
5. Modulacja i demodulacja sygnałów.

## **Zaawansowane metody identyfikacji układów automatyki**

1. Zasady identyfikacji nieliniowych urządzeń elektromagnetycznych.
2. Obliczanie przebiegów ustalonych nieliniowych obwodów elektromagnetycznych metodą Newtona.
3. Metoda ekstrapolacyjna obliczania przebiegów ustalonych nieliniowych obwodów elektromagnetycznych.
4. Zasady identyfikacji prostowników i falowników z użyciem dodatkowych zmiennych logicznych.

## **Optymalizacja numeryczna**

1. Proszę wymienić jakie są zalety wykorzystania metod numerycznych w optymalizacji oraz podać typowe normy błędów i wskaźniki jakości.
2. Proszę wyjaśnić różnice pomiędzy metodami: aproksymacji i interpolacji oraz podać właściwości i przykłady ich zastosowania w optymalizacji numerycznej.
3. Proszę scharakteryzować i wyjaśnić różnicę pomiędzy metodami gradientowymi i bezgradientowymi oraz omówić i zastosowania.
4. Proszę omówić na czym polega zastosowanie w optymalizacji numerycznej metody Monte-Carlo i jakie są jej właściwości?
5. Jakie znaczenie ma w optymalizacji numerycznej szybka transformata Fouriera (FFT) i co można uzyskać w wyniku jej zastosowania?

## **Mikrokontrolery i sterowniki programowalne**

1. Podstawowa struktura mikrokontrolera (CPU, zegar, szyna danych, szyna adresowa, szyna sterująca, pamięć programu, pamięć danych, układy czasowo – licznikowe, system przerwań, porty wejścia/wyjścia)
2. Rodzaje, budowa i obsługa programowa portów WE/WY
3. Budowa i cykl pracy sterowników PLC oraz parametry WE/WY cyfrowych i analogowych
4. Zasady programowanie sterowników PLC w języku LD/FBD

## **Systemy operacyjne czasu rzeczywistego**

1. Rodzaje systemów operacyjnych czasu rzeczywistego
2. Podstawowe mechanizmy sygnalizacji i komunikacji zadań
3. Harmonogramowanie w systemach czasu rzeczywistego
4. Deadlock

## **Wbudowane systemy sterowania**

1. Omów organizację architektur systemów wbudowanych
2. Omów mechanizmy komunikacji w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego na przykładzie uC-OSII
3. Omów mechanizm komunikacji w SystemC
4. Omów zagadnienie układów konfigurowalnych ze szczególnym uwzględnieniem procesorów konfigurowalnych

## **Sterowanie i programowanie robotów stacjonarnych**

1. Łańcuch kinematyczny manipulatora 6D robota stacjonarnego.
2. Układy współrzędnych robota stacjonarnego KUKA Agilus KR3 540.  
Jakie są wzajemne relacje pomiędzy układami współrzędnych?
3. Wymień metody pomiaru TCP (Tool Center Point). Opisz jedną z nich.
4. Składanie ruchów robota w programowaniu online : ruchy podstawowe, przybliżone, bloki spline (pojedynczy ruch o „złożonym torze”).
5. Dla ruchu SPTP (synchro-PTP) wyjaśnij, co to jest oś prowadząca i na co wpływa jej prędkość.

## **Inżynieria sterowania**

1. Wyjaśnić znaczenie całki i różniczki w sterowaniu.
2. Wyjaśnić działanie regulatora PID.
3. Dostrajanie regulatora całkującego i różniczkującego.
4. Metody cyfrowe liczenia różniczki (ODE).

## **Sieci automatyki przemysłowej**

1. Opisać protokół Modbus RTU.
2. Opisać protokół BacNet MSTP.
3. Protokół BacNet Ethernet i BacNet IP podobieństwa i różnice.
4. Protokół Profibus.
5. Nie ethernetowe standardy przemysłowej transmisji cyfrowej.