

Zestaw pytań/zagadnień na egzamin dyplomowy

Robotyka i Automatyzacja Procesów- II stopień

Pytania kierunkowe

1. Mechanika analityczna. Proszę omówić zasadę prac przygotowanych.
2. Mechanika analityczna. Proszę omówić zastosowanie równań Lagrange'a II rodzaju.
3. Mechanika analityczna bryły. Proszę omówić ruch po okręgu. Definicja, zastosowanie.
4. Modelowanie procesów. Jakich metod modelowania symulacyjnego używa się współcześnie w analizie systemów produkcyjnych.
5. Modelowanie procesów. Opisz terminy: obiekt, system, stan systemu, zdarzenie, czynność, proces.
6. Modelowanie procesów. Opisz terminy: czas taktu, czas cyklu, czas przejścia, partia produkcyjna, wąskie gardło.
7. Podstawowe parametry, struktura i sygnały sterujące napędów hydrostatycznych. Proszę przedstawić sposoby sterowania prędkością hydraulicznych elementów wykonawczych (siłowników lub silników hydraulicznych) wybranego układu hydrostatycznego maszyny roboczej, z uwzględnieniem struktury układu oraz sygnałów sterujących.
8. Struktura, sposób działania i funkcje napędu hydrostatycznego. Proszę opisać funkcję i zasadę działania wybranego systemu zabezpieczającego przed przeciążeniem hydrostatycznego układu roboczego lub napędu jazdy maszyny.
9. Aspekty bezpieczeństwa w projektowaniu i użytkowaniu hydrostatycznych układów napędowych. Proszę opisać zasadę działania wybranego systemu zwiększającego bezpieczeństwo użytkowania, stosowanego w hydrostatycznych układach napędowych maszyn.
10. Projektowanie mechatroniczne. Proszę opisać i wskazać istotne różnice w projektowaniu klasycznym i projektowaniu w ujęciu mechatronicznym. W jaki sposób przebiegała mechatronizacja urządzeń na przestrzeni lat.
11. Układy mechatroniczne. Proszę wymienić istotne elementy i opisać zasadę działania układu regulacji ze sprzężeniem zwrotnym w urządzeniu mechatronicznym.
12. Projektowanie mechatroniczne. Proszę przedstawić istotne etapy doboru części mechanicznej w projektowaniu urządzeń mechatronicznych.
13. Nawigacja i lokalizacja. Wyjaśnij i opisz SLAM? Jakie czujniki mogą być wykorzystywane w SLAM?
14. Percepcja. Jakie czujniki wykorzystuje się w przypadku robotów autonomicznych?
15. Sieci przemysłowe. Proszę omówić wybrany szeregowy protokół komunikacyjny.
16. Sieci przemysłowe. Proszę omówić wybrany protokół komunikacyjny oparty o ethernet.
17. Projektowanie sieci przemysłowych. Proszę omówić wpływ wymogów na postać budowanej sieci przemysłowej. W szczególności proszę porównać hierarchiczny system sterowania oparty o SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition).
18. Teoria optymalizacji. Proszę omówić algorytmy genetyczne pod kątem ich zastosowania do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej.
19. Teoria optymalizacji. Proszę omówić algorytm podziału i ograniczeń do rozwiązywania zadań programowania całkowitoliczbowego.
20. Teoria optymalizacji. Proszę omówić algorytm roju cząstek do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej.
21. Sterowanie dyskretnym obiektem liniowym. Sterowalność i wyznaczanie sterowania.
22. Sterowanie optymalne ciągłym obiektem dynamicznym. Równanie Bellmana.

23. Teoria sterowania. Zastosowanie programowania dynamicznego do wyznaczania sterowania optymalnego.
24. Systemy produkcyjne. Proszę omówić pojęcie „elastyczny system produkcyjny” (definicja, cechy). Wymienić systemy i podsystemy, które obejmuje ESP.
25. Zarządzanie produkcją. Proszę omówić elementy procesu zarządzania produkcją.
26. Metody zarządzania produkcją. Proszę omówić metody zarządzania produkcją. Szczegółowo scharakteryzować jedną z nich (cechy, wady i zalety stosowania wybranej metody).
27. Zarządzanie Przedsiębiorstwem Produkcyjnym: Zarządzanie Strategiczne. Proszę podać trzy kluczowe aspekty analizowane podczas formułowania strategii przedsiębiorstwa, krótko scharakteryzuj każdy z podanych obszarów.
28. Zarządzanie Przedsiębiorstwem Produkcyjnym: Wprowadzanie zmian w organizacji. Proszę wymienić i krótko scharakteryzować czynniki otoczenia zadaniowego (bliższego) powodujące konieczność wprowadzania zmian w organizacjach.
29. Zarządzanie Przedsiębiorstwem Produkcyjnym: Wprowadzanie zmian w organizacji. Proszę wymienić i krótko scharakteryzować siedem kroków realizowanych podczas wprowadzania zmian w organizacji.

Pytania Specjalnościowe -Systemy Produkcyjne

1. Aplikacja komputerowych systemów sterowania. Proszę opisać sposób doboru zabezpieczenia nadprądowego i zabezpieczenia termicznego dla toru wykonawczego z silnikiem asynchronicznym. Sterowanie silnikiem typu załącz/wyłącz.
2. Aplikacja komputerowych systemów sterowania. Proszę opisać sposób programowania dynamiki napędu z inwerterem i silnikiem asynchronicznym. Sterowanie silnikiem w zakresie częstotliwości (0-50)Hz. Proszę opisać zmianę prędkości silnika podczas rozpędzania i hamowania napędu oraz przeskoki częstotliwości zabronionych (związanych np. z częstotliwościami rezonansowymi maszyny).
3. Aplikacja komputerowych systemów sterowania. Proszę opisać procedurę tworzenia algorytmu sterowania dla procesu przemysłowego. Proszę opisać kolejne etapy kodowania algorytmu: przypisanie sygnałów wejścia/wyjścia sterownika PLC (ang. programmable logic controller), utworzenie maszyny stanów w postaci grafu skierowanego, kodowanie w języku stykowym.
4. Drganie maszyn. Jakiek warunki muszą być spełnione aby doszło do drgań samowzbudnych?
5. Drganie maszyn. Dlaczego infradźwięki są niebezpieczne dla człowieka?
6. Drganie maszyn. W przypadku wystąpienia nadmiernych drgań danej konstrukcji w jaki sposób możemy wpływać na redukcję tych drgań?
7. Systemy wytwórcze. Proszę opisać bilans zapotrzebowania elastycznego systemu wytwórczego na narzędzia.
8. Systemy wytwórcze. Proszę opisać metody mocowania i zmiany przedmiotów w elastycznym systemie wytwórczym.
9. Systemy wytwórcze. Proszę podać Techniki prowadzenia wózków bezszynowych w elastycznych systemach wytwórczych.
10. Modelowanie i symulacja układów automatyki. Proszę omówić metody modelowania obiektów i systemów sterowania.
11. Modelowanie i symulacja układów automatyki. Co to jest cyfrowy bliźniak – proszę omówić jego cechy i zastosowanie.
12. Modelowanie i symulacja układów automatyki. Co to jest pętla sprzętowa (Hardware in the loop) – proszę omówić jej cechy i zastosowanie.
13. Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie. Proszę omówić zastosowanie programowania parametrycznego oraz cykli obróbkowych w programowaniu obrabiarek sterowanych numerycznie.
14. Budowa obrabiarek sterowanych numerycznie. Proszę wymienić i opisać punkty charakterystyczne, wykorzystywane przez sterowanie i operatora, obrabiarki sterowanej numerycznie.
15. Sterowanie numeryczne. Proszę podać różnice w budowie pomiędzy sterowaniem numerycznym (NC) a komputerowym sterowaniem numerycznym (CNC) w ujęciu sprzętowym i przetwarzania sygnałów.
16. Programowanie sterowników przemysłowych. Proszę omówić język ST.
17. Programowanie sterowników przemysłowych. Proszę omówić język SFC.
18. Możliwości obliczeniowe sterowników przemysłowych. Proszę opisać wybrane funkcjonalności sterowników.
19. Programowalne systemy bezpieczeństwa funkcjonalnego. Czym jest niezawodność systemu technicznego i jak wpływa na jego bezpieczeństwo?
20. Programowalne systemy bezpieczeństwa funkcjonalnego. W jakich przypadkach możliwe jest zastosowanie podstawowych metod kwantyfikacji ryzyka, np. wstępnej analizy zagrożeń PHA (Preliminary Hazard Analysis)? Proszę podać przykładowy skład zespołu do wykonania takiej analizy.
21. Programowalne systemy bezpieczeństwa funkcjonalnego. Czym jest ryzyko, będące miarą opisującą bezpieczeństwo systemu antropotechnicznego? Jakiek podstawowe wielkości

wpływają na ryzyko? Proszę podać dwa podobne systemy celem porównania, np. pasażerski statek powietrzny i samochód osobowy.

22. Bezpieczeństwo maszyn. Proszę omówić zasady i wymogi budowy bezpiecznego stanowiska zrobotyzowanego dla procesu spawania.
23. Robotyzacja procesów produkcyjnych. Proszę omówić budowę, sposób działania i zasady doboru chwytaka mechanicznego do przenoszenia przedmiotów walcowych.
24. Robotyzacja procesów produkcyjnych. Proszę omówić budowę, sposób działania i zasady doboru elementów chwytaka podciśnieniowego do przenoszenia arkuszy blach.
25. Programowalne Sterowniki Logiczne. Proszę omówić możliwość przystosowania programowalnego sterownika logicznego PLC starego typu do funkcjonalności posiadanych przez sterowniki PLC przystosowane do Przemysłu 4.0. Jakich modyfikacji należy dokonać?
26. Programowalne Sterowniki Logiczne. Proszę omówić zastosowanie interfejsu programistycznego aplikacji REST API (Representational State Transfer) w kontekście programowalnych sterowników logicznych (PLC) przystosowanych do Przemysłu 4.0. Podaj przykładowy typ danych oraz przykładowe zastosowanie REST API.
27. Programowalne sterowniki logiczne. Proszę omówić algorytm sterowania światłami w ruchu drogowym wraz z przykładową realizacją w języku sekwencyjnym SFC.
28. Utrzymanie ruchu. Przedstawić zakres i znaczenie utrzymania ruchu maszyn i urządzeń w realizacji procesów produkcyjnych. Scharakteryzować główne strategie funkcjonowania utrzymania ruchu.
29. Utrzymanie ruchu. Przedstawić zakres i znaczenie utrzymania ruchu maszyn i urządzeń w realizacji procesów produkcyjnych. Scharakteryzować główne strategie funkcjonowania utrzymania ruchu.
30. Utrzymanie ruchu. Scharakteryzować główne założenia koncepcji TPM (Total Productive Maintenance) dla utrzymania ruchu zorientowanego na produktywność. Przedstawić zasadnicze etapy i kroki jej wdrażania oraz wskaźniki efektywności oceny procesu.
31. Inżynieria odwrotna. Proszę opisać proces indywidualizacji produktów z zastosowaniem skanowania 3D.
32. Technologie przyrostowe. Proszę krótko scharakteryzować dwie wybrane technologie przyrostowe przetwarzające tworzywa sztuczne: zasada działania, materiały, zastosowania.
33. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Proszę wymienić co najmniej trzy zalety wynikające ze stosowania systemów *Computer Aided Manufacturing* (CAM).
34. Technologie wytwarzania. Obróbka kompletna w procesach wytwarzania (definicja, wady i zalety).
35. Technologie wytwarzania. Narzędzia mechatroniczne i ich rola w procesach wytwarzania.
36. Technologie wytwarzania. Zautomatyzowane cięcie i wycinanie złożonych kształtów z blach i kształtowników.

Pytania Specjalnościowe -Automatyzacja maszyn i procesów roboczych

1. Automatyzacja pojazdów i maszyn. Omówić podstawowe metody określania pozycji bazujące na sygnałach emitowanych przez satelitarne, globalne, systemy nawigacji takie jak np. GPS.
2. Automatyzacja pojazdów i maszyn. Proszę omówić przykładowe algorytmy stosowane w nawigacji bazującej na obrazie z pojedynczej kamery i/lub kamery stereoskopowej.
3. Automatyzacja pojazdów i maszyn. Proszę omówić kierunki automatyzacji urabiania i wydobywania urobku w kopalniach podziemnych.
4. Implementacja rozwiązań automatyki. Proszę omówić praktyczną stronę realizację idei przemysłu 4.0 w odniesieniu do dowolnego procesu produkcyjnego – podać przykłady stosowanych urządzeń, opisać strukturę systemu i zasady wymiany informacji.
5. Implementacja rozwiązań automatyki. Proszę omówić ideę i cechy Elastycznych Systemów Produkcyjnych oraz dla przykładowego procesu, opisać niezbędne dla jego poprawnej pracy urządzenia i systemy automatyki.
6. Utrzymanie ruchu. Proszę omówić rozwiązania stosowane w predykcyjnym utrzymaniu ruchu. Należy wymienić automatyczne sposoby uzyskiwania i przetwarzania informacji oraz strategie ich wykorzystania do zapobiegania przestojom maszyn.
7. Bionika. Proszę podać definicję bioniki wraz z przykładami zastosowania w technice.
8. Bionika. Na czym polega efekt lotosu? Proszę podać przykłady zastosowania efektu lotosu w technice.
9. Bionika. Proszę podać podstawowe podobieństwa i różnice pomiędzy wzorcem biologicznym i technicznym na przykładzie sieci neuronowych lub algorytmów genetycznych.
10. Drgania maszyn. Proszę omówić zasadę działania masowych tłumików/eliminatorów drgań i podać przykład zastosowania.
11. Drgania maszyn. Proszę podać zasadę działania wibroizolacji i rodzaje wibroizolatorów.
12. Drgania maszyn. Proszę scharakteryzować różnicę pomiędzy materiałami dźwiękochłonnymi i materiałami dźwiękoizolacyjnymi.
13. Modelowanie i symulacja. Proszę opisać co to są założenia upraszczające (hipotezy robocze) w modelowaniu matematycznym. Przykłady założeń upraszczających.
14. Modelowanie i symulacja. Proszę przedstawić proces identyfikacji systemów dynamicznych.
15. Modelowanie i symulacja. Proszę przedstawić analogie energetyczne układów o różnej postaci fizycznej: mechanicznej, elektrycznej, hydraulicznej, pneumatycznej, cieplnej.
16. Zapis układów kinematycznych.
Proszę wymienić i omówić sposoby zapisu struktury układów kinematycznych.
17. Synteza strukturalna mechanizmów.
Proszę przedstawić podstawy metody łańcucha pośredniczącego wykorzystywanej w syntezie strukturalnej układów kinematycznych.
18. Synteza geometryczna mechanizmów.
Proszę przedstawić zastosowanie bieguna obrotu do syntezy geometrycznej płaskich mechanizmów dźwigniowych.
19. Napęd hydrostatyczny. Proszę przedstawić sposoby regulacji prędkości silników w hydrostatycznych układach napędowych.
20. Napęd hydrostatyczny. Na podstawie charakterystyki układu proszę przedstawić potrzebę synchronizacji prędkości silników w hydrostatycznych układach napędowych.
21. Napęd hydrostatyczny. Proszę przedstawić sposoby synchronizacji silników w hydrostatycznych układach napędowych.
22. Systemy hydrotroniki. Proszę omówić metody regulacji prędkości elementów wykonawczych w układach hydrotronicznych.
23. Systemy hydrotroniki. Proszę omówić i narysować przykładowy układ hydrauliczny z blokadą ruch elementów wykonawczych.
24. Systemy hydrotroniki i pneumatroniki. Proszę wymienić typy przetworników elektromechanicznych stosowanych w zaworach hydraulicznych i pneumatycznych.

25. Układy napędowe. Proszę omówić pojęcia podstawowe związane z układami napędowymi: 1) pierwotne i wtórne źródła energii, 2) odbiorniki energii – obciążenia.
26. Układy napędowe. Proszę omówić funkcje realizowane przez układy napędowe: 1) transmisja, 2) transformacja, 3) dystrybucja, 4) rekuperacja, 5) akumulacja.
27. Układy napędowe. Proszę wymienić i krótko opisać znane rodzaje oryginalności stosowane do opisu układów napędowych.
28. Czujniki w pojazdach samochodowych. Proszę omówić budowę i zasadę działania dwustanowej, elektrolitycznej sondy lambda.
29. Czujniki w pojazdach samochodowych. Proszę podać rodzaje efektu piezoelektrycznego oraz wymienić w jakich czujnikach i aktuatorach jest on wykorzystywany w pojazdach samochodowych.
30. Układy zapłonowe. Jak działa podwójna cewka zapłonowa, czy może być stosowana w silnikach 4, 6 lub 8 cylindrowych? Jak nazywa się inaczej układ zapłonowy wykorzystujący cewkę podwójną?
31. Urządzenia i układy automatyki. Proszę wymienić i krótko omówić klasyfikację elementów i urządzeń automatyki.
32. Układy automatyki. Proszę wymienić zalety i wady stosowania układów pneumatycznych.
33. Urządzenia automatyki. Proszę wymienić i krótko omówić urządzenia wykonawcze w układach automatyki.