

ZAGADNIENIA NA EGZAMIN INŻYNIERSKI DLA KIERUNKU AUTOMATYKA I ROBOTYKA

I. PRZEDMIOTY WSPÓLNE

Kategoria: Rachunek Prawdopodobieństwa i Statystyka

1. Definicja zmiennej losowej i jej typy
2. Dyskretne rozkłady zmiennej losowej
3. Ciągłe rozkłady zmiennej losowej
4. Podstawowe zagadnienia kombinatoryki i operacji na zbiorach

Kategoria: Podstawy Automatyki

1. Modele układów dynamicznych (równania stanu i wyjścia, transmitancja operatorowa)
2. Charakterystyki częstotliwościowe – rodzaje, interpretacja
3. Podstawowe cechy układów dynamicznych i metody ich sprawdzania (stabilność, sterowalność, obserwowalność)
4. Układ regulacji: ujęcie funkcjonalne
5. Struktury układów sterowania
6. Stabilność układów sterowania
7. Ocena jakości układów sterowania
8. Projektowanie układów sterowania
9. Regulatory typu PID
10. Regulacja dwupołożeniowa

Kategoria: Elektromechanika

1. Transformator (budowa, rozptyw strumieni, parametry schematu zastępczego, straty mocy w transformatorze)
2. Indukcyjność własna uzwojenia, wyprowadzenie zależności między indukcyjnością własną i permeancją
3. Siły pochodzenia elektrycznego w polu magnetycznym i metody ich obliczania
4. Silnik wykonawczy prądu stałego (sterowanie twornikowe i biegunowe, charakterystyki statyczne)

Kategoria: Elektrotechnika

1. Elementy układów elektrycznych: opis matematyczny podstawowych elementów obwodów elektrycznych, źródła energii elektrycznej napięciowe i prądowe, struktura układów i opis matematyczny za pomocą prawa Ohma i praw Kirchhoffa
2. Liniowość i nieliniowość elementów i układów elektrycznych, zasada superpozycji
3. Analiza układów elektrycznych z wymuszeniem stałym (w tym metody bezpośrednia, oczkowa i węzłowa, operatorowa, twierdzenie Thevenina i Nortona)
4. Analiza układów elektrycznych z wymuszeniem sinusoidalnym
5. Moc elektryczna w układach z wymuszeniem sinusoidalnym

Kategoria: Podstawy Miernictwa

1. Pomiary napięcia przemiennego i stałego
2. Pomiar czasu i częstotliwości
3. Pomiar parametrów RLC
4. Przetworniki analogowo – cyfrowe
5. Wzorcowanie aparatury pomiarowej
6. Błędy i szacowanie niepewności pomiaru

Kategoria: Miernictwo Przemysłowe

1. Pomiary temperatury - rodzaje czujników, zasada działania
2. Pomiary przepływu - zasada działania wybranych rodzajów czujników
3. Pomiary poziomu
4. Pomiary ciśnienia, odkształcenia i siły
5. Analizatory składu chemicznego
6. Czujniki wilgotności
7. Przetworniki inteligentne i protokół HART

Kategoria: Oprogramowanie Systemów Pomiarowych

1. Karta DAQ – budowa, rejestracja sygnałów analogowych
2. Systemy akwizycji danych (karta DAQ, PXI/PXIe)
3. Systemy wbudowane typu RIO (CompactRIO/sbRIO/myRIO itp.)
4. Graficzne środowisko programowania LabVIEW (porównanie do typowych, tekstowych środowisk programowania, wybrane, podstawowe schematy/szablony programowania)
5. Kondycjonowanie sygnałów pomiarowych (dla pomiarów: temperatury, przyspieszenia drgań, odkształcenia, siły)
6. Systemy wizyjne dla testerów przemysłowych (in-line-tester/end-of-line-tester)

Kategoria: Urządzenia Automatyki

1. Struktura przemysłowego regulatora PID - mechanizmy ograniczenia sygnału wyjściowego, anti-windup, bezuderzeniowe przełączanie itp.
2. Zawór regulacyjny - konstrukcja i charakterystyki
3. Pneumatyczne i elektryczne siłowniki z pozycjonerami
4. Pompy jako urządzenia wykonawcze – rodzaje, charakterystyki
5. Sterowanie szerokością impulsu PWM

Kategoria: Sterowniki i Sieci Przemysłowe

1. Zasada działania sterownika przemysłowego
2. Interfejs sterownik-obiekt
3. Języki programowania sterowników przemysłowych
4. Protokoły komunikacyjne, zasada działania, parametry
5. Omówić wybraną sieć przemysłową

Kategoria: Systemy Operacyjne

1. Popularne systemy operacyjne powszechnego użytku
2. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego
3. Systemy wbudowane
4. Jądro systemu operacyjnego – cechy i typy
5. Moduły jądra systemu Linux
6. Wirtualizacja

Kategoria: Systemy Mikroprocesorowe

1. Procesory ogólnego stosowania
2. Główne technologie stosowane w układach mikroprocesorowych (I/O, Analog, DMA, przerwania, liczniki)
3. Zastosowania układów mikroprocesorowych w przemyśle

Kategoria: Technologia Internetowa

1. Usługi internetowe w modelach klient-serwer i peer-to-peer
2. Protokoły internetowe, modele warstwowe komunikacji w sieciach komputerowych
3. Platformy i języki programowania aplikacji i usług internetowych
4. Internetowe bazy danych – modele, języki programowania, aplikacje
5. Technologie internetowe w pracy zdalnej i nauczaniu zdalnym

Kategoria: Symulacja Układów Sterowania

1. Symulacja układów o parametrach skupionych i rozłożonych (w tym metody numeryczne)
2. Symulacja układów z opóźnieniem. Metody realizacji opóźnień
3. Numeryczna realizacja sterowania PI. Algorytm i zabezpieczenia
4. Realizacja sterowania dyskretnego procesem ciągłym
5. Zagadnienia przebiegu czasu przy symulacji w czasie rzeczywistym
6. Synteza symulatora procesu na przykładzie środowiska LabVIEW

Kategoria: Projektowanie i Prototypowanie Dedykowanych Układów Sterowania

1. Komputerowe wspomaganie projektowania układów regulacji
2. Szybkie prototypowanie układów sterowania
3. Testowanie w oparciu o modele matematyczne
4. Interfejsy komunikacyjne
5. Rozwiązania sprzętowe wspomagające szybkie prototypowanie

Kategoria: Komputerowe Wspomaganie Podejmowania Decyzji

1. Strategie czyste w grach macierzowych o sumie zerowej
2. Strategie czyste w grach macierzowych o sumie niezerowej
3. Strategie mieszane w grach macierzowych

Kategoria: Sterowanie Produkcją

1. Planowanie potrzeb materiałowych
2. Klasyfikacja typów produkcji
3. Drzewo struktury produktu
4. Systemy ERP, MES SCADA, APS
5. Podstawowe narzędzia: teoria ograniczeń, koło Deminga, metoda 5S

Kategoria: Metody Sztucznej Inteligencji

1. Rodzaje uczenia maszynowego; uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane, uczenie ze wzmocnieniem
2. Sieci neuronowe jednokierunkowe i algorytmy ich uczenia
3. Ocena systemów rozpoznających; wskaźniki oceny jakości klasyfikacji, schematy walidacji i testowania

Kategoria: Zautomatyzowane Systemy Wytwarzania

1. Balansowanie Linii Montażowej
2. Reguły kolejgowania zadań w systemach wytwarzania o różnych strukturach
3. Szeregowanie zadań w różnych systemach (gniazdowym, przepływowym, maszyn równoległych, jednomaszynowym) - kryteria oceny jakości harmonogramu, algorytmy
4. Metoda podziału i oszacowań

Kategoria: Podstawy Robotyki

1. Zadanie proste kinematyki
2. Zadanie odwrotne kinematyki
3. Dynamika robotów
4. Roboty mobilne
5. Planowanie trajektorii w robotyce

Kategoria: Przemysłowe Bazy Danych

1. Przykłady, zalety, wady

II. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE

Kategoria: Systemy Transmisji i Ochrony Danych (specjalność: TI)

1. Topologie sieci, architektury dostępu do danych, mechanizmy dostępu do nośnika
2. Specyfikacja sieci przemysłowych
3. Działanie sieci Ethernet
4. Protokoły TCP, UDP, IP
5. Podstawy kryptografii, szyfry symetryczne i asymetryczne, haszowanie haseł

Kategoria: Przetwarzanie Informacji Wizyjnej (specjalność: TI)

1. Działanie sensora obrazu
2. Parametry sensorów obrazu (rozdzielczość, współczynnik wypełnienia itp.)
3. Elementy optyczne w systemach wizyjnych
4. Przestrzenie barw
5. Techniki segmentacji obrazu: progowanie, grupowanie pikseli, rozrost obszaru
6. Opis kształtu obiektów

Kategoria: Systemy Automatyki Budynkowej (specjalność: AiEIB)

1. Protokoły komunikacyjne
2. Pomiary i czujniki pomiarowe
3. Systemy zarządzania budynkami
4. Integracja systemów automatyki w budynkach
5. Sterowanie w systemach HVAC