

Wydział Elektryczny
STUDIA II-go stopnia magisterskie,
stacjonarne
Kierunek
Automatyka Przemysłowa
Specjalność
Automatyka i sterowanie w energetyce

Zestaw zagadnień na magisterski egzamin dyplomowy
do programów i planów studiów, które rozpoczęły się od 01-10-2019 r.

1. Matematyczne metody optymalizacji

- a) Techniczne i ekonomiczne aspekty optymalizacji, optymalizacja z ograniczeniami i bez ograniczeń.
- b) Analityczne i numeryczne metody wyznaczania ekstremum funkcji celu.
- c) Metoda Lagrange'a, warunki Kuhna-Tuckera.
- d) Programowanie liniowe i nieliniowe.

2. Podstawy modelowania systemów

- a) Ogólny podział modeli systemów, przykłady.
- b) Modele systemów dynamicznych: podział, sposób opisu, charakterystyki, rząd modelu.
- c) Matematyczne modele systemów nieliniowych: równania różniczkowe, modele zmiennych stanu, systemy ciągłe, systemy dyskretnie, modele autonomiczne i nieautonomiczne.
- d) Chaos w systemach nieliniowych: charakterystyczne cechy deterministycznych układów chaotycznych, przykłady.

3. Teoria sterowania

- a) Sterowalność i obserwowalność systemu dynamicznego.
- b) Metoda najmniejszych kwadratów oraz największej wiarygodności – zastosowania.
- c) Sterowanie optymalne – cele i metody.
- d) Sterowanie ekstremalne – cele i metody.

4. Identyfikacja obiektów sterowania

- a) Identyfikacja modeli statycznych i dynamicznych.
- b) Identyfikacja modeli parametrycznych i nieparametrycznych.
- c) Identyfikacja modeli obiektów ze sprzężeniem zwrotnym.
- d) Weryfikacja wyników identyfikacji modeli.

5. Sterowanie komputerowe systemem elektroenergetycznym

- a) Akwizycja danych dla potrzeb monitorowania systemu elektroenergetycznego (podejście klasyczne, fazy napięcia i prądu, wstępne przetwarzanie danych w stacjach elektroenergetycznych).
- b) Modelowanie systemu elektroenergetycznego w czasie rzeczywistym (tworzenie modelu topologii, obserwowalność systemu elektroenergetycznego, estymacji stanu systemu elektroenergetycznego).
- c) Zadania sterowania systemem elektroenergetycznym.
- d) Tendencje rozwojowe w dyspozytorskim kierowaniu systemem elektroenergetycznym.

6. Techniki komputerowe w automatyce elektroenergetycznej: symulacja i badanie stanów przejściowych

- a) Struktura i zadania elementów toru pomiarowego w cyfrowych układach automatyki elektroenergetycznej. Stany przejściowe w przekładnikach zabezpieczeniowych i ich wpływ na dokładność pomiarów prądu i napięcia.
- b) Podstawowe algorytmy związane z detekcją, klasyfikacją i określeniem kierunku wystąpienia zwarcia w liniach elektroenergetycznych.
- c) Urządzenia, algorytmy i zastosowanie metod związanych z pomiarami synchronicznymi w elektroenergetyce.
- d) Cyfrowe modele jedno- i wielofazowych linii elektroenergetycznych – założenia i metody tworzenia modeli.

7. Metody sztucznej inteligencji (SI) w automatyce elektroenergetycznej

- a) Elementy logiki rozmytej w automatyce elektroenergetycznej – rozmyte sygnały kryterialne, rozmyte nastawy, rozmyte porównanie, przykłady zastosowania.
- b) Systemy ekspertowe (SE) – definicje, baza wiedzy, baza danych, mechanizmy wnioskowania, przykłady zastosowania.
- c) Sztuczne sieci neuronowe w automatyce elektroenergetycznej: struktury, sposoby uczenia, przykłady zastosowania.
- d) Algorytmy genetyczne – strategie ewolucyjne, genetyczna modyfikacja populacji, optymalizacja genetyczna, przykłady zastosowania.

8. Cyfrowa automatyka elektroenergetyczna

- a) Filtry cyfrowe o skończonej odpowiedzi impulsowej: kształty okna, równania, charakterystyki, zastosowania.
- b) Cyfrowy pomiar amplitudy sygnału harmonicznego: metody, właściwości, zastosowanie.
- c) Cyfrowy pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: amplituda, składowe mocy i impedancji.
- d) Procesy podejmowania decyzji w automatyce elektroenergetycznej: podstawowe metody podejmowania decyzji, algorytmy adaptacyjne, statystyczne algorytmy decyzyjne.

9. Systemy sterowania i kontroli w elektroenergetyce

- a) Funkcje i struktury systemów SCADA/EMS w elektroenergetyce.
- b) Podstawowe układy automatyki regulacyjnej i przeciwawaryjnej w systemie elektroenergetycznym: zadania, struktura i zasada działania.
- c) Struktura i działanie systemu sterowania stacją elektroenergetyczną 110 kV/SN.
- d) Struktura i podstawowe zadania systemu monitorowania parametrów pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

10. Technika światłowodowa w automatyce elektroenergetycznej

- a) Elementy i układy emisji oraz detekcji stosowane w technice światłowodowej.
- b) Klasyfikacja, budowa i parametry użytkowe oraz przykłady zastosowania światłowodów.
- c) Zasady działania czujników lub innych elementów toru optycznego stosowanych w automatyce, w których występuje celowa lub samoistna zmiana propagacji światła.
- d) Charakterystyka aktywnych i pasywnych elementów toru optycznego.

11. Sterowanie instalacjami elektrycznymi

- a) Elementy planowania instalacji elektrycznej w budynkach mieszkalnych i budownictwa ogólnego, a także układy zasilania odbiorców niskiego napięcia.
- b) Rodzaje stosowanych zabezpieczeń i przewodów stosowanych w instalacjach elektrycznych oraz sposobów ułożenia instalacji.
- c) Kryteria doboru przekroju przewodów oraz doboru zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych.
- d) Podstawowe możliwości i układy sterowania odbiornikami w instalacjach elektrycznych (np. sterowanie odbiornikami oświetleniowymi, silnikowymi).

12. Automatyka inteligentnego budynku

- a) Systemy inteligentnego budynku oraz ich integracja, podstawowe klasyfikacje systemów automatyki budynkowej.
- b) Podstawowe funkcje i zadania systemów automatyki budynkowej oraz ich wpływ na optymalizację zarządzania budynkiem.
- c) Przewodowe systemy instalacji inteligentnych: rodzaje urządzeń, topologia i sposób komunikacji, zalety oraz wady systemów.
- d) Bezprzewodowe systemy instalacji inteligentnych: rodzaje urządzeń, topologia i sposób komunikacji, zalety oraz wady systemów.

13. Automatyzacja systemów elektroenergetycznych

- a) Rynek energii elektrycznej - koszty krańcowe w optymalizacji wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej.
- b) Podstawowe pojęcia charakteryzujące stabilność systemu elektroenergetycznego: stabilność lokalna, przejściowa, napięciowa.
- c) Kołysania wirników generatorów w systemach elektroenergetycznych i sposoby ich tłumienia.
- d) Automatyczna regulacja napięcia i prędkości w wielomaszynowych systemach elektroenergetycznych.

14. Sterowanie obciążeniami elektrycznymi

- a) Podstawowe założenia polityki energetycznej UE i polityki energetycznej Polski.
- b) Zasady zarządzania energią elektryczną - metody, narzędzia wspomagające.
- c) Zasady racjonalnej gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwie.
- d) Inteligentne sieci elektroenergetyczne: wykorzystanie w zakresie kształtowania obciążeń elektrycznych.