

WIEiK PK kierunek: Elektrotechnika
studia II stopnia: stacjonarne 3 semestralne i niestacjonarne 4 semestralne
specjalność: Elektroenergetyka

ZAGADNIENIA OBOWIĄZUJĄCE NA EGZAMINIE DYPLOMOWYM

wersja 30-06-2015

(podzielone wg przedmiotów w planie studiów i zgodne z sylabusami do tych przedmiotów)
(zagadnienia z przedmiotów kierunkowych uzupełnione o wymagania ze studiów I stopnia)
(w załączeniu dodane wymagane kierunkowe efekty kształcenia)

Przedmioty kierunkowe

Metody numeryczne w technice

Klasyfikacja metod numerycznych stosowanych w rozwiązywaniu układów równań różniczkowych
Algorytmy interpolacji i aproksymacji funkcji ciągłych, metoda najmniejszych kwadratów,
Metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych

Z zakresu studiów I stopnia

Metody rozwiązywania układów równań liniowych

Procedury dla analizy FFT odkształconych okresowych przebiegów czasowych

Wybrane zagadnienia teorii obwodów

Rodzaje mocy w nieliniowych obwodach prądu przemiennego
Jakość energii elektrycznej w obwodach o napięciach i prądach sinusoidalnie zmiennych
Klasyfikacja filtrów i kompensatorów.

Z zakresu studiów I stopnia

Pojęcie impedancji oraz wykresy wskazowe dla obwodów RLC o wymuszeniach sinusoidalnie zmiennych

Równania Kirchhoffa dla stanów ustalonych i nieustalonych w obwodach RLC przy wymuszeniach dowolnych.

Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych

Charakterystyka przetworników wielkości nieelektrycznych na wielkości elektryczne
Struktura toru pomiarowego wybranej wielkości nieelektrycznej
Rodzaje i charakterystyka techniczna interfejsów pomiarowych

Z zakresu studiów I stopnia

Metody mostkowe pomiaru wartości elementów RLC

Metody pomiaru wartości średnich i skutecznych napięć i prądów zmiennych

Elektromechaniczne systemy napędowe

Układy automatycznej regulacji prędkości i położenia
Sterowanie skalarne i wektorowe silnika indukcyjnego
Charakterystyka właściwości dynamicznych układu elektromechanicznego

Z zakresu studiów I stopnia

Kształtowanie charakterystyk ruchowych silników asynchronicznych i synchronicznych

Metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego

Zakłócenia w układach elektroenergetycznych

Charakterystyka typowych procesów zwarciovych bliskich oraz dalekich od generatora.

Omówić odpowiedź generatora na zaburzenia (zwarcie przemijające, wyłączenie jednej z linii równoległych) na linii łączącej go z systemem elektroenergetycznym w oparciu o metodę równych pól

Istota zaburzeń rozplywu mocy w układzie elektroenergetycznym

Podać możliwe źródła przepięć w systemie elektroenergetycznym, ich klasyfikację oraz model fali przepięciowej dla przepięcia spowodowanego uderzeniem pioruna

Z zakresu studiów I stopnia

Reguły rozplywu mocy w systemie elektroenergetycznym

Składowe symetryczne prądów w niesymetrycznych układach trójfazowych o skojarzonych w gwiazdę lub w trójkąt

Przetwarzanie i transmisja sygnałów

Widma amplitudowe i fazowe funkcji okresowych, transformata Fouriera

Sygnały ortogonalne i ich właściwości

Zakłócenia sygnałów i metody ich eliminacji

Z zakresu studiów I stopnia

Klasyfikacja i parametry sygnałów

Metody przetwarzania A/C i C/A

Pary przedmiotów kierunkowych obieralnych

Inżynieria sterowania /.....

Przykład uogólnionego schematu strukturalnego układu sterowania

Zadania i metody optymalizacji parametrycznej

Kryteria doboru nastaw regulatorów

Parametry cyfrowych układów sterowania automatycznego

Z zakresu studiów I stopnia

Parametry i charakterystyki typowych członów regulacji

Metody badania stabilności układów liniowych ciągłych

...../ Metody i algorytmy automatyki

Zasada projektowania regulatorów metodą przesuwania biegunów transmitancji

Problemy sterowalności i obserwowalności stacjonarnych układów liniowych

Przykład realizacja liniowego sprzężenia od wektora stanu

Z zakresu studiów I stopnia

Cechy obiektu: liniowość, stacjonarność, stabilność

Charakterystyki typowych członów dynamicznych

Modelowanie cyfrowe układów energoelektronicznych /

Modele wbudowane i modele użytkownika niesterowanych i sterowanych elementów energoelektronicznych w programie Pspice

Wbudowane źródła sygnałów o przebiegu okresowym i nieokresowym; źródła napięciowe i prądowe

Modele wbudowane i modele użytkownika elementów energoelektronicznych

Modelowanie prostownika sterowanego, modelowanie falownika napięcia

Z zakresu studiów I stopnia

Klasyfikacja i funkcje typowych urządzeń energoelektronicznych

Algorytmy sterowania metodą MSI (PWM)

.....Energoelektronika przemysłowa

Wspomaganie przełączania elementów w trójfazowych falownikach napięcia

Rewersyjne (nawrotne) układy prostowników

Prostowniki z modulacją szerokości impulsów i zasady ich sterowania

Filtry w układach z przekształtnikami energoelektronicznymi

Z zakresu studiów I stopnia

Właściwości, charakterystyki zewnętrzne i zasady sterowania tranzystorów IGBT.

Układy prostowników trójfazowych sterowanych

Obwodowe modelowanie układów elektromagnetycznych /.....

Równania i schemat zastępczy transformatora dla stanów nieustalonych z uwzględnieniem strat i nieliniowości rdzenia

Schematy zastępcze i równania stanu dla maszyn indukcyjnych układzie współrzędnych odpowiednim dla modelowania stanów dynamicznych

Schematy zastępcze i równania stanu dla maszyn synchronicznych układzie współrzędnych odpowiednim dla modelowania stanów dynamicznych

Z zakresu studiów I stopnia

Formułowanie równań ruchu układów elektromechanicznych wg zasad elektromechanicznego przetwarzania energii

Prawo przepływu i prawo Ohma dla obwodów magnetycznych

...../. Polowe modelowanie układów elektromagnetycznych

Równanie Poissona dla pola magnetostaticznego i metody jego numerycznego rozwiązywania. Etapy formułowania modelu polowego obwodu magnetycznego.

Równania pola elektromagnetycznego sinusoidalnie zmiennego. Zjawiska zachodzące w materiałach przewodzących umieszczonych w polu elektromagnetycznym. Interpretacja wektora Poyntinga

Falowa natura pola elektromagnetycznego

Z zakresu studiów I stopnia

Podstawowe prawa obowiązujące w polu elektrostatycznym, polu stacjonarnego prądu, polu magnetostatycznym

Definicje elementów modelujących w ujęciu obwodowym zjawisko generowania pola elektrycznego i magnetycznego.

Maszyny elektryczne w napędach pojazdów /.....

Specyficzne właściwości napędów trakcyjnych

Silnik szeregowy prądu stałego zasilany z przerywacza stałoprądowego

Budowa i układy zasilania silników bezszczotkowych prądu stałego

Z zakresu studiów I stopnia

Charakterystyki ruchowe silnika szeregowego prądu stałego

Charakterystyki ruchowe silnika indukcyjnego

.....Dynamika systemów elektromechanicznych pojazdów

Właściwości dynamiczne trakcyjnego układu przeniesienia napędu

Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, jednofazowego

Wpływ rodzajów silników napędowych, metod ich sterowania na dynamikę pojazdu

Z zakresu studiów I stopnia

Porównanie charakterystyk ruchowych silników DC i AC

Analiza składników równania mechanicznego układu elektromechanicznego

Przedmioty specjalizujące

Systemy generacji i przetwarzania energii elektrycznej

Formy budowy i parametry znamionowe turbogeneratorów i hydrogeneratorów. Ilustracja sterowania mocą czynną i bierną na wykresie wskazowym.

Specyfika budowy transformatorów energetycznych trójzwojowych, schemat zastępczy transformatora oraz znajomość zjawisk fizycznych modelowanych przez poszczególne elementy schematu zastępczego.

Opis typowych stanów niesymetrycznych w układach trójfazowych z zastosowaniem metody składowych symetrycznych.

Sposoby przetwarzania energii z małych elektrowni wiatrowych, wodnych i fotowoltaicznych do postaci wymaganej przez parametry ogólnej dostępczej trójfazowej

Przesył i rozdział energii elektrycznej

Rodzaje linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych oraz ich schematy zastępcze

Metody regulacji napięcia w sieciach elektroenergetycznych

Od czego zależy przepływ mocy czynnej i biernej przez linię elektroenergetyczną zamodelowaną jako czysta indukcyjność?

Układy elektroenergetycznych sieci przemysłowych

Schematy zasilania odbiorów wymagających wysokiej niezawodności

Instalacje elektryczne

Klasyfikacja odbiorników energii elektrycznej, układy i urządzenia kompensacji mocy biernej

Wpływ odbiorników na wskaźniki jakości energii elektrycznej,

Charakterystyka elektrycznych źródeł światła

Automatyka i zabezpieczenia w energetyce

Układ zabezpieczeń silników asynchronicznych w systemie TN-S oraz w sieciach średnich napięć.

Przetworniki o charakterystyce zależnej i niezależnej, komparatory fazy oraz amplitudy.

Układy zabezpieczeń bloku energetycznego, linii przesyłowych i odbiorników.

Zasady działania układów automatyki: samoczynnego powtórnego załączania SPZ, samoczynnego załączania rezerwy SZR, samoczynnego częstotliwościowego odciążania SCO.

Eksploatacja urządzeń elektroenergetycznych

Środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i dodatkowej przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciach do 1kV i powyżej 1 kV.

Układy sieciowe: TN, TT, IT. Budowa i warunki pracy.

Urządzenia ochrony przepięciowej i odgromowej. Podstawowe pojęcia kompatybilności elektromagnetycznej

Systemy SCADA

Struktury i protokoły systemów SCADA

Normy i standardy rozproszonych systemów monitoringu

Prezentacja przykładowego systemu SCADA

Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii

Klasyfikacja odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii elektrycznej.

Charakterystyka podzespołów siłowni wiatrowych i zależności wydawanej mocy od prędkości wiatru oraz prędkości obrotowej wirnika

Budowa i charakterystyki ogniw fotowoltaicznych, koncepcja punktu MPP oraz regulatora maksymalizującego uzysk energii

Elektrownie wodne – umiejętność policzenia mocy zainstalowanej generatora dla elektrowni szczytowej przy danym spiętrzeniu i przepływie

Pary przedmiotów specjalizujących obieralnych

Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce /

Typowe topologie sieci komputerowych, protokoły transmisyjne

Struktura zintegrowanego układu sterowania instalacjami w budynku

Podstawowe modele struktur sieci neuronowych

.....Elektrotechnika i układy sztucznej inteligencji w budownictwie

Przykład magistralnego programowanego systemu sterowania obiektu budowlanego

Parametry protokołów transmisyjnych

Charakterystyka narzędzi do projektowania systemów sterujących

Układy przekształtnikowe w elektroenergetyce /

Układy przekształtnikowe do przetwarzania energii: układy dwumostkowe, układy

z regulatorem impulsowym napięcia stałego podwyższającym napięcie

Oddziaływanie przekształtników na sieć zasilającą

Kompensatory mocy biernej i filtry aktywne

.....Napędy przekształtnikowe w elektroenergetyce

Własności charakterystyk mechanicznych maszyn roboczych

Dynamika ruchu obrotowego –moment żyroskopowy

Kompensacja mocy biernej przy pomocy układów przekształtnikowych

Sposoby wspomagania rozruchu silników indukcyjnych klatkowych i pierścieniowych dużej mocy

Sterowniki programowalne /

Elementy składowe sterownika PLC

Przemysłowe interfejsy szeregowy. Protokoły komunikacyjne.

Pomiary sygnałów analogowych. Analogowe wyjścia w sterownikach.

...../Pomiary i monitoring układów elektroenergetycznych

Wysokonapięciowe przekładniki pomiarowe: schematy zastępcze, parametry,

Typowe układy monitorowania i kontroli układów przesyłania energii

Urządzenia do monitorowania oddziaływania obiektów elektroenergetycznych na człowieka i środowisko.