

Podstawy automatyki - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-PA
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Grzegorz Kobylecki

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	21	1,4	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych związanych z automatyką w energetyce.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza, umiejętności oraz kompetencje w zakresie matematyki, fizyki, informatyki, elektrotechniki, mechaniki oraz metrologii.

Zakres tematyczny

WYKŁADY

Wstęp: Program przedmiotu AUTOMATYKA. Literatura. Formalne warunki zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie Zarys historii automatyki. Podstawowe pojęcia. Przykłady układów automatycznej regulacji. Klasyfikacje układów automatycznej regulacji. Opis wejściowo-wyjściowy. Przekształcenie Laplace’a. Transmitancja operatorowa i widmowa. Charakterystyki czasowe: Charakterystyki czasowe układów liniowych. Charakterystyka impulsowa. Charakterystyka skokowa. Charakterystyki częstotliwościowe. Charakterystyka amplitudowo-fazowa. Charakterystyka amplitudowa. Charakterystyka fazowa. Charakterystyki logarytmiczne. Charakterystyki podstawowych elementów układów automatyki. Modele matematyczne w przestrzeni stanów, równania stanu i równanie wyjścia. Regulatory: Regulator proporcjonalny. Regulator całkujący. Regulator proporcjonalno-całkujący. Regulator różniczkujący. Regulator proporcjonalno-różniczkujący. Regulator proporcjonalno-całkujący-różniczkujący. Regulatory dwustawne i trójstawne. Sterowniki PLC. Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji: Kryterium Hurwitza. Kryterium Routha. Kryterium Michajłowa. Kryterium Nyquista. Metoda linii pierwiastkowych. Metoda płaszczyzny fazowej. Jakość regulacji wskaźniki jakości regulacji związane z odpowiedzią skokową i charakterystykami częstotliwościowymi.

ZAJĘCIA LABORATORYJNE

- Pakiet MatLab – podstawy: linia poleceń, obszar roboczy - definiowanie i modyfikacja zmiennych, działania na macierzach, podstawowe funkcje algebry liniowej, wykorzystanie M-plików. Nakładka graficzna *Simulink* – podstawy: edycja w *Simulinku*, dostępność danych w MatLabie, źródła sygnałów, rejestracja sygnałów, modele elementów liniowych z czasem ciągłym, elementy nieliniowe. Symulacja pracy układów z regulatorami ciągłymi w programie MatLab: symulacja działania układów z regulatorami P, PI oraz PID i obiektem regulacji (człon inercyjny pierwszego rzędu z opóźnieniem), automatyczny układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku. Systemy z układami energetycznymi. Automatyzacja rozdzielni SN/nn: budowa i zasada działania rozdzielni SN/nn oraz jej modelu, automatyzacja rozdzielni SN/nn, wizualizacja pracy rozdzielni SN/nn, zdalne monitorowanie pracy rozdzielni SN/nn. Mikroturbina: budowa i zasada działania mikroturbiny, sterowanie mikroturbiny (aplikacja wizualizacyjna), rozruch, podstawowe parametry podczas pracy. System EIB/KNX w Centrum Energetyki Odnawialnej: budowa i zasada działania systemu EIB/KNX, systemy obsługiwane przez EIB/KNX, wizualizacja, zdalny dostęp do systemu. Automatyczny pomiar charakterystyk modułów PV: budowa i zasada działania systemu, uruchomienie, pomiar charakterystyk wybranych modułów PV.

Metody kształcenia

Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia praktyczne – laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna metody określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń elektrycznych oraz wielkości nieelektrycznych mierzonych metodami elektrycznymi.	K_W04 K_W06	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Posiada umiejętność doboru sposobów regulacji i sterowania dla prostych układów automatyki.	K_U09 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w układach automatyki.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych w układach automatyki.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Potrafi rozwiązywać zagadnienia opisane metodami matematycznymi, stosując metody matematyczne i numeryczne rozwiązywania prostych problemów automatyki.	K_U08 K_U09	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Potrafi rozwiązywać proste zagadnienia automatyki.	K_U07 K_U09 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich zajęć laboratoryjnych, uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów oraz zdanie egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Rumatowski K. *Podstawy automatyki. Część 1. Układy liniowe o działaniu ciągłym*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
2. Rumatowski K. *Podstawy automatyki. Część 2. Układy dyskretnie. Sygnały stochastyczne*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Limann O., Pelka H. *Automatyka*, WKiŁ Warszawa 1991.
2. Wegrzyn S. *Podstawy automatyki*. PWN, Warszawa 1980.
3. Gessing R. *Podstawy automatyki*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
4. Mazurek J., Vogt H., Zydanowicz W. *Podstawy automatyki*. Oficyna Wydawnicza PW, 2002.
5. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J. *Programowanie sterowników PLC*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.
6. Sacha K. *Sieci miejscowe PROFIBUS*, Wydawnictwo Mikom, maj 1998.
7. Holejko D., Kościelny W., Niewczas W. *Zbiór zadań z podstaw automatyki*. Oficyna Wydawnicza PW, 1985.
8. Żelazny M. *Podstawy automatyki*. PWN, 1976.

Uwagi

Literatura zostanie uaktualniona w roku rozpoczęcia zajęć.

Zmodyfikowane przez dr inż. Grzegorz Kobyłecki (ostatnia modyfikacja: 24-04-2019 16:00)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ