

Karta przedmiotu

Nazwa przedmiotu w języku polskim, rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze :

Systemy kontrolno-pomiarowe, W30

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Control and Measurement Systems

Kierunek, rodzaj i semestr studiów:

Elektrotechnika, studia II stopnia magisterskie dzienne, sem. 8

Specjalność: Automatyka i Inżynieria Komputerowa

Specjalizacja: ---

&Program przedmiotu :

Układy pomiarowe, szybkie i dokładne przetworniki A/C i C/A, karty procesorów we-wy, procesory sygnałowe, filtr Kalmana. Wybrane algorytmy identyfikacji układów sterowania, Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów; zadania systemu wizyjnego, wizualna lokalizacja i rozpoznawanie obiektów, systemy wizyjne w sterowaniu ruchem robota, stanowiska kompleksowej manipulacji wykorzystujące informacje wizyjne i systemy analizy obrazów; kamera, układ optyczny, przetwornik A/C z układem próbkującym, procesor systemu przetwarzania obrazów. (R.Łagoda, 10h)

Sterownik jako system czasu rzeczywistego. Elementy sztucznej inteligencji do identyfikacji i sterowania wybranymi obiektami rzeczywistymi. Narzędzia szybkiego prototypowania układów automatycznej regulacji. Sterowanie i monitoring napędów z wykorzystaniem sieci komputerowej Intranet/Internet. Rozproszone systemy automatyki na bazie sterowników swobodnie programowalnych PLC. Kondycjonowanie sygnałów w układach energoelektronicznych. (B.Ufnalski, 10h)

Implementacja algorytmów sterowania w oparciu o procesory sygnałowe i matryce programowalne: elementy składowe układu regulacji, przebieg programu realizującego algorytm sterowania, budowa sterownika mikroprocesorowego, protokoły komunikacji szeregowej między układami scalonymi. (B.Kamiński, 10h)

&Bazuje na przedmiotach :

Systemy informacyjno-pomiarowe, Napęd elektryczny, Podstawy elektroniki i energoelektroniki, Języki i Metodologia Oprogramowania, Teoria Sterowania, Komputerowe sterowanie obiektami.

&Literatura podstawowa :

Praca zbiorowa pod red. Adama Dąbrowskiego „Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych” Wyd. Politechniki Poznańskiej, 1998.

Bimal K. Bose, Modern power electronics and AC drives, Prentice-Hall PTR, 2002.

Marian P. Kaźmierkowski, Frede Blaabjerg, and Ramu Krishnan, Control in power electronics: selected problems, Academic Press, 2002.

Jerzy Brzózka, Regulatory Cyfrowe w Automatyce, Mikom, 1998.

Przedmiot oparty jest na najnowszych artykułach w czasopismach naukowych oraz na materiałach i katalogach firmowych, dostępnych odpowiednio w bazach elektronicznych abonowanych przez Uczelnię bądź na stronach producentów sprzętu i oprogramowania.

&Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mail autora : dr inż. Ryszard Łagoda

lagoda@isep.pw.edu.pl, dr inż. Bartłomiej Ufnalski ufnalskb@isep.pw.edu.pl

&Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mail osoby odpowiedzialnej za program : dr inż. Ryszard

Łagoda lagoda@isep.pw.edu.pl, dr inż. Bartłomiej Ufnalski ufnalskb@isep.pw.edu.pl

&Tytuły, imiona i nazwiska, adresy e-mail osób prowadzących :

dr inż. Ryszard Łagoda lagoda@isep.pw.edu.pl, dr inż. Bartłomiej Ufnalski

ufnalskb@isep.pw.edu.pl, mgr inż. Bartłomiej Kamiński kaminskb@isep.pw.edu.pl

Szczegółowy program

Nazwa przedmiotu w języku polskim, rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze :

Systemy kontrolno-pomiarowe, W30

Kierunek, rodzaj i semestr studiów :

Elektrotechnika, studia II stopnia magisterskie dzienne, sem. 8

Specjalność : Automatyka i Inżynieria Komputerowa

Specjalizacja : ---

Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mail osoby odpowiedzialnej za program :

dr inż. Ryszard Łagoda lagoda@isep.pw.edu.pl, dr inż. Bartłomiej Ufnalski

ufnalskb@isep.pw.edu.pl

(Tematyka poszczególnych zajęć z rozbiem na godziny wykładowe, ćwiczenia).

R. Łagoda (10h):

- Mikrokontroler jako układ pomiarowy (karty procesorów we-wy, szybkie i dokładne przetworniki A/C i C/A, realizacja układów czasowych, optoizolowane systemy sprzęgające kartę pomiarową z nadrzędnym obiektem, wyznaczanie współrzędnych stanu układu, estymacja stanu układu, filtr Kalmana) (2h)
- Karty procesorów sygnałowych (wspólne cechy procesorów sygnałowych, systemy operacyjne, nadzór i konfigurowanie systemu, edycja i kompilacja programów użytkownika; programy współpracujące z procesorami sygnałowymi) (2h)
- Wybrane realizacje układów pomiarowych (przykładowa realizacja układu pomiaru prędkości, przykładowa realizacja generatora PWM, wymagania dotyczące układów odbioru przerwań) (2h)
- Metody identyfikacji obiektów regulacji (założenia metody identyfikacji „wybranych wartości”, założenia metody identyfikacji „stałych przedziałów czasowych”, sposoby idealizacji wymuszenia typu „skok jednostkowy”, metody identyfikacji częstotliwościowej) (2h)
- Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów (zadania systemu wizyjnego, wizualna lokalizacja i rozpoznawanie obiektów, systemy wizyjne w sterowaniu ruchem robota, stanowiska kompleksowej manipulacji wykorzystujące informacje wizyjne i systemy analizy obrazów; kamera, układ optyczny, przetwornik A/C z układem próbkującym, procesor systemu przetwarzania obrazów) (2h)

B. Ufnalski (10h):

- Sterownik jako system czasu rzeczywistego (2h)
- Elementy sztucznej inteligencji do identyfikacji i sterowania wybranymi obiektami rzeczywistymi (2h)
- Narzędzia szybkiego prototypowania układów automatycznej regulacji (2h)
- Sterowanie i monitoring napędów z wykorzystaniem sieci komputerowej Intranet/Internet (1h)
- Rozproszone systemy automatyki na bazie sterowników swobodnie programowalnych PLC (1h)
- Kondycjonowanie sygnałów w układach energoelektronicznych (2h)

B. Kamiński (10h):

- Układy regulacji dyskretnej (struktura regulatora, właściwości regulatorów cyfrowych w odniesieniu do analogowych, implementacja regulatora w technice cyfrowej) (2h)
- Implementacja cyfrowego algorytmu sterowania w języku wysokiego poziomu (przekształcenie Eulera, przekształcenie bilingowe, symulacja kodu źródłowego algorytmu regulacji) (3h)
- Elementy składowe cyfrowego układu regulacji (blok zadajnika, blok obliczeniowy, blok pomiarowy, blok wykonawczy) (3h)
- Zastosowanie matryc programowalnych w układach sterowania (struktury i właściwości układów programowalnych, protokoły komunikacji między układami scalonymi) (2h)