

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Komputerowe systemy automatyki przemysłowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Komputerowe systemy sterowania				
Course / group of courses:	Computer Control Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-AR-I-21/22Z-KSAP				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	148572	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	3
Razem			60		5
Koordynator:	prof. dr hab. in . Jan Duda				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw teorii sterowania i regulacji oraz metod modelowania i identyfikacji procesów technologicznych. Wiedza na temat systemów operacyjnych i systemów SCADA, umiej tno programowania.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz na temat metod matematycznych i numerycznych oraz oprogramowania wykorzystywanych w systemach sterowania komputerowego.	AR1_W05	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa
2	Ma wiedz na temat urz dze i komponentów komputerowych systemów automatyki. Ma szczegółow wiedz na temat architektury rozproszonej i oprogramowania systemów automatyki, w tym sterowników mikroprocesorowych i sieci komputerowych.	AR1_W06	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa
3	Potrafi zaprojektowa i wykona prost aplikacj dla potrzeb sterowania (regulacja klasyczna, filtracja cyfrowa, itp.).	AR1_U03	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa
4	Potrafi odczyta dokumentacj i identyfikowa oraz oceni istotno barier ekonomicznych i informatycznych wdra nia zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych w sterowaniu.	AR1_U10	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa

5	Rozumie potrzeb uzupełniania wiedzy i współdziałania z zespołami automatyków dla efektywnego wdrażania metod sterowania komputerowego.	AR1_K01	dyskusja, egzamin, obserwacja zachowa
6	Jest gotów do uwzględnienia społecznych skutków stosowania zdobytej wiedzy i wynikającej stąd odpowiedzialności	AR1_K03	dyskusja, egzamin, obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład z aktywizacją studentów (odpytywanie)), metody praktyczne (Projekt z samodzielną realizacją zadania z cotygodniowymi konsultacjami)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>ocena kolokwium (oceny z kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>ocena kolokwium (oceny z kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena dyskusji (rozmowa w czasie testów i na konsultacjach)</p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p>			
Warunki zaliczenia			
Wykład: egzamin, testy, ćwiczenia laboratoryjne: Oceny z kolokwium. Do zaliczenia przedmiotu ocena z ćwiczeń musi być pozytywna. Prowadzenie listy obecności na wykładach.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Struktura funkcjonalna i sprzętowa komputerowych systemów sterowania. Funkcje i struktura oprogramowania systemów sterowania nadrzędnego: wielozadaniowość, rozproszone przetwarzanie danych, uwarunkowania czasowe, systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Algorytmy zaawansowanego przetwarzania sygnałów w sterowaniu. Systemy rejestracji alarmów. Algorytmy monitoringu, modelowania, identyfikacji, optymalizacji statycznej, sterowania bezpośredniego i nadrzędnego w wielozadaniowych kompleksowych systemach sterowania. Sterowanie ekspertowe i systemy ekspertowe.			
Content of the study programme (short version)			
Functional and hardware structure of computer control systems. Functions and software structure of master control systems: multitasking, distributed data processing, time conditions, real-time operating systems. Algorithms for advanced signal processing in control. Alarm recording systems. Algorithms for monitoring, modeling, identification, static optimization, direct and superior control in comprehensive multi-task control systems. Expert control and expert systems.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: wykład			
Cele sterowania (niezawodność, jakoś, optymalność) i sposoby ich realizacji. Podstawowe sposoby sterowania: logiczne (przekazy logiczne) i ciągłe (synchroniczne cyfrowe). Rola informacji o właściwościach obiektu (modele dynamiki i statyki procesu). Wymagania pomiarowe i znaczenie niezawodności pomiarów. Dekompozycja zadania sterowania: sterowanie bezpośrednie i nadrzędne – metody zapewnienia wymaganej niezawodności, struktury sprzętowe. Sterowanie w układzie zamkniętym i kompensacja zakłóceń w układzie otwartym. Cyfrowa regulacja PID – odmiany algorytmu, zasady doboru parametrów, filtracja cyfrowa dla potrzeb regulacji. Regulacja nadrzędna obiektów wielowymiarowych – struktury regulacji, problemy sprzętowe składowe, niezawodności pomiarów, niepewności modeli procesu. Regulacja optymalna – zasady stabilizacji stanu i regulacji predykcyjnej, praktyczne możliwości ich stosowania. Optymalizacja punktu pracy – problemy obliczeniowe, dostępne modele matematycznych, korzyści wynikające z optymalizacji. Algorytmiczne techniki nadzorowania – przetwarzanie danych procesowych dla potrzeb nadzorowania (algorytmy detekcji zdarzeń i klasyfikacji sytuacji procesowych), systemy alarmowania, zasady nadzorowania i sterowania ekspertowego (systemy ekspertowe w sterowaniu). Bariery wdrażania zaawansowanych algorytmów sterowania komputerowego w systemach automatyki.			30
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			
Realizacja treści wykładu na ćwiczeniach laboratoryjnych.			30

Literatura
Podstawowa
A.Niederli ski, Komputerowe systemy sterowania, WNT, Warszawa 1985
J.T.Duda, Modele matematyczne, struktury i algorytmy nadrz dniego sterowania komputerowego, WND AGH, Kraków 2003
Uzupełniaj ca
J. Mulawka, Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1997
K.Ma czak, Identyfikacja wielowymiarowych obiektów sterowania, WNT, Warszawa 1979
R.K.Otnes, L.Enochson, Analiza numeryczna szeregów czasowych, WNT, Warszawa 1978
Literatura firmowa

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		60	
Konsultacje z prowadz cym		5	
Udział w egzaminie		2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		18	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		15	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu		20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		20	
Inne		10	
Sumaryczne obci enie prac studenta		150	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		85	2,8
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		85	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .