

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Podstawy automatyki 1
Nazwa w języku angielskim:	Fundamentals of control engineering 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR052161
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	20	10			
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	90	30			
Forma zaliczenia:	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	2.10	0.70			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw elektrotechniki, rachunku różniczkowego oraz funkcji i liczb zespolonych.
2. Praktyczna umiejętność posługiwania się rachunkiem różniczkowym oraz funkcjami zespolonymi.
3. Umiejętność wykorzystania transformat Laplace'a i Fouriera.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przyswojenie wiedzy teoretycznej z zakresu dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności ciągłych liniowych układów automatyki.
- C2. Przyswojenie wiedzy teoretycznej z zakresu układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu sterowania.
- C3. Nabycie praktycznej umiejętności matematycznej analizy i syntezy ciągłych liniowych układów automatyki.
- C4. Nabycie praktycznej umiejętności matematycznej analizy układów sterowania w celu badania stabilności i doboru odpowiedniego układu korekcji zapewniającego uzyskanie pożądanych cech regulacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli i określania parametrów statycznych i dynamicznych podstawowych członów układów regulacji.
- PEU_W02 Ma wiedzę w zakresie analizy, działania i jakości układów regulacji automatycznej.
- PEU_W03 Ma wiedzę w zakresie stabilności układów sterowania oraz doboru korektorów zapewniających polepszenie jakości regulacji i jej optymalizacji.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi dokonać matematycznej analizy i syntezy podstawowych członów oraz złożonych układów regulacji automatycznej.
- PEU_U02 Potrafi dokonać oceny stabilności układu regulacji oraz zaprojektować różne typy korektorów zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu sterowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Ma świadomość znaczenia samodzielnego pozyskiwania potrzebnych informacji oraz twórczego ich wykorzystania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie. Ustalenie zasad zaliczenia. Klasyfikacja i struktura układów regulacji automatycznej. Metody opisu układów regulacji automatycznej.	2
Wy2	Podstawowe elementy układów regulacji automatycznej - elementy: proporcjonalny, inercyjny, całkujący - idealny i rzeczywisty, różniczkujący - idealny i rzeczywisty.	2
Wy3	Podstawowe elementy automatyki - element inercyjny rzędu II-go, element oscylacyjny rzędu II-go, elementy z opóźnieniem transportowym.	2
Wy4	Wymagania dotyczące jakości regulacji, kryteria jakości. Podstawy algebry schematów blokowych.	2
Wy5	Algebra schematów blokowych. Właściwości statyczne układów regulacji automatycznej.	2
Wy6	Stabilność - definicje, podstawowy warunek stabilności. Kryterium stabilności Routh'a.	2
Wy7	Kryterium Nyquist'a - kryterium lewej strony, kryterium logarytmiczne.	2
Wy8	Analiza stabilności na podstawie aproksymacji Zieglera-Nicholsa. Metody korekcji układów regulacji automatycznej.	2
Wy9	Synteza korektorów szeregowych przy pomocy karty Nicholsa.	2
Wy10	Korekcje: równoległa, w sprzężeniu zwrotnym, addytywna, predykcyjna. Regulatory przemysłowe - rodzaje, konstrukcja, dobór nastaw.	2
suma godzin:		20

Forma zajęć - ćwiczenia		liczba godzin:
Ćw1	Wprowadzenie. Ustalenie zasad zaliczenia. Opis układu regulacji za pomocą transformaty Laplace'a. Odpowiedzi układu na pobudzenie standardowymi sygnałami.	2
Ćw2	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów regulacji.	2
Ćw3	Algebra schematów blokowych. Błędy ustalone układu regulacji.	2
Ćw4	Stabilność układów regulacji automatycznej. Kryterium Routh'a. Kryterium Nyquista podstawowe i uproszczone. Kryterium logarytmiczne. Zapas fazy i wzmocnienia.	2
Ćw5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
suma godzin:		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny
 N2. Ćwiczenia audytoryjne
 N3. Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny <small>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</small>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Obecność na wykładach
F2(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Egzamin pisemny lub ustny
P(w)	$P=0,1F1+0,9F2$	
F1(c)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Aktywność na ćwiczeniach
F2(c)	PEU_U01 PEU_U02	Wyniki krótkich sprawdzianów
F3(c)	PEU_U01 PEU_U02	Kolokwium zaliczeniowe
P(c)	$P=0,2F1+0,2F2+0,6F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

LITERATURA PODSTAWOWA:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">[1] Greblicki W., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006[2] Kaczorek T., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa 2009[3] Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006[4] Staszewski J., Skrypt zadań z Podstaw Automatyki * |
|---|

* pozycja dostępna u prowadzącego ćwiczenia

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">[1] Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe. Cz.1, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004[2] Mazur E., Sosnowski M., Podstawy automatyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006. |
|--|

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Mirosław Łukowicz, mirosław.lukowicz@pwr.edu.pl
