



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIPN1-U-604
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyzacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of automation
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki CLTM
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Płonecki prof. PŚk.
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	10			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe rodzaje układów automatyki, zasady ich działania i celowość ich stosowania.	ZIP1_W11
	W02	Student ma wiedzę w zakresie zasad modelowania prostych układów mechanicznych, elektrycznych i płynowych.	ZIP1_W01 ZIP1_W02 ZIP1_W04 ZIP1_W11
	W03	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie czasu.	ZIP1_W01 ZIP1_W11
	W04	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie częstotliwości.	ZIP1_W01 ZIP1_W11
	W05	Student ma wiedzę w zakresie algebry schematów blokowych	ZIP1_W11
	W06	Student ma wiedzę związaną z badaniem stabilności oraz oceną jakości układów automatycznej regulacji.	ZIP1_W01 ZIP1_W11
	W07	Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów automatyki.	ZIP1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczyć transmitancję prostego układu na podstawie modelu fizycznego.	ZIP1_W11 ZIP1_U03
	U02	Potrafi wykorzystać przekształcenie Laplace'a w analizie elementów i układów automatyki.	ZIP1_W11 ZIP1_U03
	U03	Potrafi wyznaczyć odpowiedź układu na dane zakłócenie.	ZIP1_W11 ZIP1_U03
	U04	Potrafi wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.	ZIP1_W11 ZIP1_U03
	U05	Potrafi wyznaczyć transmitancję zastępczą układu	ZIP1_W11 ZIP1_U03
	U06	Potrafi zbadać stabilność układu i wyznaczyć wartości wskaźników jakości układu automatyki.	ZIP1_W11 ZIP1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu stosowania układów automatyki na rozwój inżynierii produkcji.	ZIP1_W11 ZIP1_U15
	K02	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy w zakresie układów automatyki z uwagi na ich dynamiczny rozwój.	ZIP1_K01 ZIP1_U06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia występujące w automatyce, ogólne schematy układu automatyki i klasyfikacja układów automatyki, przykłady układów automatyki.
	Opis elementów i układów liniowych. Przekształcenie Laplace'a, transmitancja operatorowa i macierz transmitancji, opis układu z użyciem współrzędnych stanu, wyznaczanie charakterystyki statycznej i odpowiedzi na dane wymuszenie z transmitancji operatorowej.

	Własności statyczne i dynamiczne podstawowych elementów liniowych: proporcjonalnych I rzędu, całkującego, różniczkujących, oscylacyjnych i opóźniających oraz ich przykłady.
	Algebra schematów blokowych. Podstawowe połączenia, przekształcanie schematów blokowych, metody wyznaczania transmitancji zastępczych złożonych układów. Układanie schematów blokowych na podstawie ich schematów fizycznych. Wyznaczanie i wstępna analiza transmitancji
	Charakterystyki częstotliwościowe. Transmitancja widmowa, rodzaje charakterystyk, charakterystyki częstotliwościowe elementów podstawowych, charakterystyki logarytmiczne dla połączenia szeregowego, podstawowe sposoby doświadczalnego wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych.
	Charakterystyki typowych obiektów regulacji. Obiekt statyczny i astatyczny oraz ich charakterystyki skokowe i częstotliwościowe, przykłady obiektów, doświadczalne wyznaczanie charakterystyk statycznych, skokowych i częstotliwościowych obiektów. Regulatory PID. Struktury, charakterystyki regulatorów PID.
	Stabilność liniowych układów automatyki. Ogólne warunki stabilności, kryterium stabilności Hurwitza.
	Jakość układów automatyki. Dokładność statyczna, wskaźniki jakości przebiegów czasowych, wskaźniki dotyczące charakterystyk częstotliwościowych, całkowite wskaźniki jakości.
	Wybrane zagadnienia syntezy liniowych układów automatyki. Wybór rodzaju regulatora, dobór nastaw regulatora według zasadniczych cech przebiegu przejściowego, metoda Zieglera-Nicholsa.
	Układy regulacji dwustawnej. Charakterystyki regulatorów, przebiegi w układzie regulacji stałowartościowej.
ćwiczenia	<ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczanie równań elementów automatyki. - Przekształcenie Laplace'a. - Wyznaczanie odpowiedzi układów na zadane wymuszenie. - Algebra schematów blokowych. - Charakterystyki częstotliwościowe. - Stabilność układów liniowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01-W07		X				
U01-U06			X			
K01-K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Sprawdziany pisemne (tzw. kartkówki) na każdych zajęciach, ocena ćwiczeń jest oceną średnią. Sprawdzian pisemny na zakończenie ćwiczeń dla studentów o średniej poniżej minimum (50%) pozwalającego na ich zaliczenie oraz dające możliwość podniesienia oceny z ćwiczeń.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	10				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	66					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	36					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,4					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

LITERATURA

1. Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976.
2. Amborski K.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. PWN Warszawa 1978.
3. Stefański T.: Teoria sterowania t.1. Wyd. Politechniki Śk. Skrypt Nr 367. Kielce 2002.
4. Chłędowski M. Wykłady z automatyki dla mechaników. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej 2003.
5. Chłędowski M., Pieniążek J., Podstawy automatyki w ćwiczeniach i zadaniach. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej 2004.