



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IST-502
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of automation
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODKÓW TRANSPORTU
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Płonecki, prof. PŚk
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 5
Wymagania wstępne	brak wymagań
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	30		15		

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.	IST1_W06
	W02	Student ma wiedzę w zakresie zasad modelowania prostych układów mechanicznych, elektrycznych i płynowych.	IST1_W01 IST1_W06
	W03	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie czasu.	IST1_W02 IST1_W06
	W04	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie częstotliwości.	IST1_W06
	W05	Student ma wiedzę w zakresie algebry schematów blokowych	IST1_W06
	W06	Student ma wiedzę związaną z badaniem stabilności oraz oceną jakości układów automatycznej regulacji.	IST1_W06
	W07	Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów automatyki.	IST1_W06
	W08	Student ma podstawowa wiedzę dotyczącą wykorzystywanych metod pomiarowych	IST1_W06
	W09	Student ma wiedzę dotyczącą badań symulacyjnych układów automatyki.	IST1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi zbudować model symulacyjny elementu lub układu automatyki.	IST1_U06
	U02	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć odpowiedź układu na dane zakłócenie.	IST1_U06 IST1_U07
	U03	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.	IST1_U06 IST1_U07
	U04	Potrafi zbadać stabilność układu i wyznaczyć wartości wskaźników jakości układu automatyki dla układu rzeczywistego lub jego modelu symulacyjnego.	IST1_U06 IST1_U07
	U05	Potrafi dokonać syntezy układu automatyki podstawowymi metodami	IST1_U06 IST1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy w zakresie układów automatyki z uwagi na ich dynamiczny rozwój.	IST1_K07
	K02	Potrafi uczestniczyć w pracy zespołu, przyjmując w nim różne role.	IST1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>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.</p> <p>Własności statyczne i dynamiczne podstawowych elementów liniowych: proporcjonalnych I rzędu, całkującego, różniczkujących, oscylacyjnych i opóźniających ora ich przykłady.</p> <p>Algebra schematów blokowych. Podstawowe połączenia, przekształcanie schematów blokowych, metody wyznaczania transmitancji zastępczych złożonych układów.</p> <p>Układanie schematów blokowych na podstawie ich schematów fizycznych. Wyznaczanie i wstępna analiza transmitancji.</p> <p>Charakterystyki częstotliwościowe. Transmitancja widmowa, rodzaje charakterystyk, charakterystyki częstotliwościowe elementów podstawowych, charakterystyki logarytmiczne dla połączenia szeregowego, podstawowe sposoby doświadczalnego wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych.</p> <p>Charakterystyki typowych obiektów regulacji. Obiekt statyczny i astatyczny oraz ich charakterystyki skokowe i częstotliwościowe, przykłady obiektów.</p> <p>Regulatory PID. Struktury, charakterystyki regulatorów PID.</p> <p>Stabilność liniowych układów automatyki. Ogólny warunek stabilności, kryterium stabilności Hurwitza.</p> <p>Jakość układów automatyki. Dokładność statyczna, wskaźniki jakości przebiegów czasowych, wskaźniki dotyczące charakterystyk częstotliwościowych, całkowite wskaźniki jakości.</p> <p>Wybrane zagadnienia syntezy liniowych układów automatyki. Wybór rodzaju regulatora, dobór nastaw regulatora według zasadniczych cech przebiegu przejściowego, metoda Zieglera-Nicholsa.</p> <p>Układy regulacji dwustawnej. Charakterystyki regulatorów, przebiegi w układzie regulacji stałowartościowej.</p>
laboratorium	<p>Modelowanie elementów i układów.</p> <p>Wyznaczanie charakterystyk członów podstawowych.</p> <p>Wyznaczanie charakterystyk regulatorów PID.</p> <p>Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych.</p> <p>Badanie stabilności układów.</p> <p>Badanie serwonapędu z silnikiem elektrycznym.</p> <p>Badanie układu regulacji dwustawnej.</p>

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01-W09			X			
U01-U05			X		X	
K01-K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczającego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium wstępnych i zaliczenie sprawozdań z poszczególnych 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	30		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

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.