

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MODELOWANIE UKŁADÓW AUTOMATYKI	
E/O/2/NST/C1B-2A-AiI			MODELLING OF AUTOMATION SYSTEMS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Automatyka i informatyka		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieralnych - do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2 ECTS
		Projekt	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,5 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Katedra Automatyzacji Procesów i Logistyki		
Koordynator		prof. dr hab. inż. Mirosław Luft		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.luft@uthrad.pl, +48 48 361 7710		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi modelowania układów automatyki.
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, U1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe informacje z zakresu modelowania matematycznego. Narzędzia, cele, wiedza a priori, ocena modelu matematycznego 2. Złożoność modelu matematycznego 3. Modelowanie układów automatyki. Matematyczny opis ciągłych układów automatycznego sterowania, cechy szczególne i opis matematyczny cyfrowych układów sterowania, 4. Synteza układów regulacji automatycznej (programowanie automatów). Technika szybkiego prototypowania jako narzędzie do projektowania systemów automatyki. 5. Identyfikacja systemów. Etapy identyfikacji systemów automatyki. Podział metod identyfikacji 6. Algorytmy stosowane w identyfikacji. 7. Zasady modelowania analogowego. Schematy blokowe 8. Rozwiązywanie wybranych równań różniczkowych zwyczajnych metodami analogowymi 9. Modelowanie układów dynamicznych opisanych transmitancją operatorową 10. Cyfrowe układy sterowania. Nadrzędne sterowanie cyfrowe i bezpośrednie sterowanie cyfrowe <p style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</p> <p>Projekt [BN, U1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie modeli analogowych podstawowych elementów i układów automatyki z wykorzystaniem wzmacniaczy operacyjnych 2. Budowanie modeli matematycznych wybranych obiektów za pomocą równań stanu 3. Projektowanie algorytmu cyfrowego sterowania bezpośredniego dla danego obiektu regulacji 4. Projektowanie algorytmów pozycyjnych dla regulatora impulsowego

	Suma: 12 [h]
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> – metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt), – metody programowane (z wykorzystaniem komputera), – metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, rachunkowe, produkcyjne, metoda projektów, symulacja).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczania oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z projektu składa się średnia arytmetyczna ocen ze wszystkich wykonanych i wymaganych projektów.</p> <p>Ocena z wykładu – wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	modele matematyczne wybranych układów automatycznego sterowania, ich parametry; metodologię syntezy, prototypowania i identyfikacji układów regulacji automatycznej; algorytmy stosowane w identyfikacji i zasady modelowania układów dynamicznych opisanych transmitancją operatorową; wybrane cyfrowe układy sterowania.	K_WG01 K_WG02 K_WG03	wykład	zaliczenie	pisemny test otwarty
U1	zaprojektować modele analogowe wybranych elementów i układów automatyki budować modele wybranych obiektów za pomocą równań stanu, projektować algorytmy cyfrowego sterowania bezpośredniego oraz algorytmy pozycyjne dla regulatora impulsowego.	K_UW02 K_UW03	projekt	zaliczenie	ocena projektów pisemnych
K1	odpowiedzialnego stosowania modelowania elementów i układów automatyk w celu podniesienia jakości i efektywności budowanych systemów	K_KO02	projekt	obserwacja	prezentacja wyników prac

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Kaczorek T.: Teoria Sterowania i Systemów, PWN, stron 801, Warszawa, 1999
2.	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania, WNT, Wyd. III, stron 498, ISBN 978-83-204-3556-6, Warszawa, 2013
3.	Luft M., Łukasik Z.: Podstawy Teorii Sterowania, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Wyd. VI popr. i uzup., stron 560, Radom, 2018
4.	Krzysztozek K., Podsiadły D., Pietruszczak D.: Laboratory station for testing dynamic properties of linear and non-linear regulation systems, pp. 1743-1748, ISSN 1231-5478, Logistyka nr 6/2010, Poznań, 2010
5.	Luft M., Krzysztozek K., Podsiadły D., Pietruszczak D.: Zadania projektowe z teorii sterowania. Część 2 – Układy wielowymiarowe, liniowe układy impulsowe, nieliniowe układy sterowania, Wydanie II poprawione, stron 230, ISBN 978-83-7351-480-5, Zakład Poligraficzny Politechniki Radomskiej, Radom, 2011
6.	Luft M., Łukasik Z., Krzysztozek K., Pietruszczak D., Podsiadły D.: Laboratorium Automatyki i Mechatroniki, stron 327, Wydawnictwo UTH w Radomiu, Wydanie III popr. i uzup. ISBN 978-83-7351-882-7, Radom, 2019

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	12 [h]
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	20 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h] / 0,2 ECTS	20 [h] / 0,8 ECTS	24 [h] / 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>