

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MODELOWANIE UKŁADÓW AUTOMATYKI	
E/O/2/ST/C1B-2A-AiI			MODELLING OF AUTOMATION SYSTEMS	
Język wykładowy		język angielski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Automatyka i informatyka		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieranych - do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	2 ECTS
		Projekt	15 [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. 0,6 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:	The aim of the course is to familiarize students with the issues related to the modeling of automation systems.
Treści programowe:	<p>Lecture [BN, W1, U1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basic information in the field of mathematical modeling. Tools, goals, a priori knowledge, mathematical model evaluation 2. Complexity of the mathematical model 3. Modelling of automation systems. Mathematical description of continuous automatic control systems, special features and mathematical description of digital control systems, 4. Synthesis of automatic control systems. Rapid prototyping technique as a tool for designing automation systems. 5. Identification of systems. Stages of identification of automation systems. Division of identification methods 6. Algorithms used in identification. 7. Principles of analog modeling. Flowcharts 8. Solving selected ordinary differential equations by analog methods 9. Modelling of dynamical systems described by the transfer function 10. Digital control systems. Master digital control and direct digital control <p style="text-align: right;">Sum: 15 [h]</p> <p>Project [BN, U1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Designing analog models of basic elements and automation systems using operational amplifiers 2. Building mathematical models of selected objects using equations of state 3. Designing the digital direct control algorithm for a given control object 4. Designing positional algorithms for a pulse regulator <p style="text-align: right;">Sum: 15 [h]</p>

Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> – classical methods (informative lecture, lecture, reading), – programmed methods (using a computer), – practical methods (demonstration, laboratory exercises, accounting, production, project method, simulation).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>The condition for passing a subject is to achieve all the required learning outcomes specified for a given subject. Obtaining positive grades in all forms of classes included in a given subject is tantamount to passing it and obtaining by the student the number of ECTS points assigned to this subject. The method of calculating the final grade for the course is specified in the study regulations.</p> <p>The method of calculating the grade for individual forms of classes is as follows:</p> <p>The grade for the project consists of the arithmetic average of the grades from all completed and required projects.</p> <p>Assessment of the lecture - the result of an open written test.</p> <p>Points earned in individual forms of classes are converted into grades according to the following scale: Grade 2 below 51%; Grade 3 from 51%; Grade 3.5 from 61%; Grade 4 from 71%; Grade 4.5 from 81%; Grade 5 from 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	15 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	15 [h]
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	14 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h] / 0,2 ECTS	14 [h] / 0,6 ECTS	30 [h] / 1,2 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>