



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-E2A-2001-s1
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia teorii sterowania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected problems of control theory	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/24	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Automatyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak dr inż. Łukasz Zawarczyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	Podstawy Automatyki, Teoria Sterowania	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	5	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15	30		
	studia niestacjonarne:	18	9	18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki w odniesieniu do zagadnień z dyscypliny elektrotechniki oraz w zakresie teorii liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych oraz metod numerycznych, ich analizy i syntezy	ELE2_W01 ELE2_W02
	W02	zna modele matematyczne maszyn elektrycznych i układów napędowych, równania dynamiki układów mechanicznych, ma wiedzę z zakresu identyfikacji parametrów obwodowych systemów napędowych oraz stanów dynamicznych w układach napędowych	ELE2_W03
	W03	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu znajomości zaawansowanych algorytmów (m.in. metod sztucznej inteligencji) z dyscypliny elektrotechniki	ELE2_W11
	W04	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wybranych języków programowania, aplikacji multimedialnych, internetowych i baz danych, a także architektury, programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych, procesorów sygnałowych, pomiarowych i sterowników PLC w zakresie studiowanej specjalności	ELE2_W12
Umiejętności	U01	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	ELE2_U03
	U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania symulacyjne oraz eksperymentalne wybranych procesów, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski	ELE2_U07
	U03	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania wybranych zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych	ELE2_U08
	U04	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem urządzeń, układów i systemów zgodnie z zadaną specyfikacją, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych - integrować wiedzę z zakresu elektrotechniki	ELE2_U09
Kompetencje społeczne	K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka	ELE2_K01
	K02	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role, określić priorytety służące realizacji zadania inżynierskiego	ELE2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	Projektowanie wybranych liniowych/nieliniowych układów sterowania. Wybrane metody optymalizacji statycznej i dynamicznej. Metody sztucznej inteligencji (m.in. algorytmy genetyczne/ewolucyjne, sztuczne sieci neuronowe, uczenie maszynowe) w projektowaniu/identyfikacji układów sterowania. Wybrane zagadnienia z teorii procesów stochastycznych.
Ćwiczenia	Projektowanie układów sterowania z wykorzystaniem wybranych metod optymalizacji statycznej/dynamicznej oraz sztucznej inteligencji.
Laboratorium	Układ z regulatorem i obserwatorem stanu. Układ z wymuszeniami stochastycznymi. Układ regulacji – sterownik PLC (S7-300 315 2DP). Układ sterowania silnika trójfazowego (dSpace 1104). Układ regulacji – mikrokontroler (STM32F4). Układ sterowania z wykorzystaniem matrycy FPGA (Cyclone III).

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			X
W02		X	X			X
W03		X	X			X
W04		X	X			X
U01					X	
U02					X	
U03					X	
U04					X	
K01					X	
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	Egzamin pisemny	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
Ćwiczenia	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów lub zaprojektowanie układu sterowania (zaznaczone w karcie jako inne) w trakcie zajęć
Laborator.	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15	30			18	9	18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					2,04					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44					74					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,76					2,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					27					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,80					1,08					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Stefański T.: Teoria sterowania, t. II. Skrypt PŚk nr 365. Kielce 2002.
2. Stefański T.: Teoria sterowania, t. I, układy liniowe. Skrypt PŚk nr 367. Kielce 2002.
3. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. Warszawa, WNT 1977.
4. Materiały dydaktyczne ze strony www.zssiz.cba.pl (hasło dostępu jak początek domeny).
5. Michalewicz Zb.: Algorytmy genetyczne+ struktury danych= Programy ewolucyjne. WNT, 2010.
6. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009.
7. Materiały dydaktyczne Wybrane Zagadnienia Teorii Sterowania na platformie Moodle.