

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

Wydział	Automatyki i Robotyki		
Kierunek	Automatyka i Robotyka		
Specjalność	<i>Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych</i> <i>Przemysłowy internet rzeczy</i>		
Semestr	II	Rok akademicki	2026/2027
Stopień studiów	II		

Nazwa przedmiotu	Sterowniki i regulatory II			
Kod przedmiotu	SiR2			
Łączna liczba godzin	18 + 18	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład, laboratorium			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	2 + 2			

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Wykład
Wymiar zajęć	18
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Prowadzący zajęcia	
Forma prowadzonych zajęć	Laboratorium
Wymiar zajęć	18
Stopień naukowy, imię, nazwisko	

Wymagania wstępne	Umiejętność programowania sterowników w języku drabinkowym, znajomość budowy oraz struktur regulatora PID.
Założenia i cele przedmiotu	Kurs ma na celu poszerzenie wiedzy studentów z zakresu sterowania oraz regulacji. Studenci poza klasycznym regulatorem PID poznają również regulatory adaptacyjne oraz predykcyjne, aby w zależności od charakteru procesu zastosowali właściwy regulator.
Metody dydaktyczne	Forma wykładu w postaci prezentacji multimedialnych. Zajęcia laboratoryjne realizowane w kilkusobowych grupach z wykorzystaniem narzędzi komputerowych oraz urządzeń automatyki przemysłowej.

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i	W01. Różne metody doboru nastaw regulatora PID (wraz z jego odmianami)	K_W01 K_W02	P7S_WK P7S_WG

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

rozumie:	W02. Wskaźniki jakości regulacji W03. Wpływ opóźnienia transportowego oraz zmianę parametrów procesu na sposób regulacji W04. Zasadę działania regulatora adaptacyjnego oraz predykcyjnego W05. Metody regulacji procesów astatycznych i kaskadowych W06. Podstawowe bloki i sposób programowania sterowników w języku FBD	K_W03 K_W04 K_W05 K_W07 K_W011 K_W012	
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Dobrać nastawy regulatora PID (wraz z jego odmianami) wieloma metodami U02. Zastosować wskaźniki jakości oraz poprawnie zinterpretować ich wartości oraz przebieg U03. Ocenąć wpływ opóźnienia transportowego oraz zmianę parametrów procesu na sposób regulacji U04. Zaimplementować regulator adaptacyjny oraz predykcyjny oraz ocenić jakość regulacji U05. Rozpoznać i zaimplementować regulację procesów astatycznych i kaskadowych U06. Zaprogramować sterownik używając w podstawowym stopniu w języku FBD	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U11 K_U12 K_U13	P7S_UW P7S_UU P7S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	K01. Ponoszenia odpowiedzialności za powierzone mu zadania K02. Ciągłego dokształcania się na skutek zmian na rynku oferowanych produktów automatyki przemysłowej. K03. Krytycznego oceniania dostępnych rozwiązań i wyboru najlepszych K04. Stosowania zasad bezpieczeństwa pracy podczas podłączania i uruchamiania elementów automatyki K05. Opracowywania autorskich rozwiązań oraz układów regulacji w oparciu o publikacje naukowe K06. Uruchamiania układów regulacji tak, aby w najmniejszym stopniu wpływać na środowisko naturalne	K_K01 K_K02 K_K04 K_K05 K_K06	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Forma zajęć - wykład		
1	Regulator PID – dobór nastaw na bazie odpowiedzi skokowej	2
2	Optymalizacja i samodostrajanie regulatora PID	1
3	Wskaźniki jakości regulacji – bezpośrednie i całkowite	1
4	Regulator P, PI, PID, I, D – właściwości dynamiczne	2
5	Różne metody doboru nastaw regulatora PID	2
6	Regulator PID w procesach o zmiennych parametrach	1
7	Regulator PID w procesach o znacznym opóźnieniu transportowym	1

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Treści programowe		
8	Regulator adaptacyjny	1
9	Regulatory predykcyjne	1
10	Regulacja obiektu astatycznego	1
11	Regulacja w procesach – przykład	1
12	Regulacja procesu kaskadowego	1
13	Programowanie sterowników - język FBD	1
14	Język FBD - przykłady	1
15	Repetitorium	1

Forma zajęć - laboratorium

1	Rejestracja odpowiedzi skokowej. Dobór nastaw P, PI, PID metodą ZN. Optymalizacja nastaw. Wskaźniki jakości.	4
2	Dobór nastaw PID różnymi metodami (QDR, Siemens, Chien, Hrones i Reswick)	1
3	Regulator PID – proces o zmiennych parametrach – wpływ na regulację	3
4	Regulator PID – proces o znacznym opóźnieniu transportowym – wpływ na regulację	3
5	Regulator adaptacyjny – implementacja	2
6	Regulatory predykcyjne – implementacja	2
7	Regulacja PID obiektu astatycznego	1
8	Język FBD - wprowadzenie	2

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Wykład: Egzamin pisemny (na koniec semestru) Laboratorium – zaliczenie na podstawie: sprawozdań z zadań realizowanych podczas zajęć, oceny pracy na zajęciach, kartkówek z wiedzy przed rozpoczęciem zajęć	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	Egzamin pisemny na koniec semestru	W01-W06 K03
	Sprawozdania z zadań Praca na zajęciach Kartkówki przed rozpoczęciem zajęć	U01-U06 K01-K06

Literatura podstawowa	1. Greblicki W., Podstawy automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych WNT, Warszawa 2006 3. Luft M. Łukasik Z., Podstawy teorii sterowania, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, 2018
-----------------------	---

AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Literatura uzupełniająca	1. Bolton W.: Programmable Logic Controllers, Elsevier 2003 2. Solnik W., Zajda Z.: Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010 3. Halawa J., Symulacja i komputerowe projektowanie dynamiki układów sterowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki wrocławskiej, Wrocław 2007
---------------------------------	---

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	36
Przygotowanie się do zajęć	30
Studiowanie literatury	10
Udział w konsultacjach	9
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	0
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Inne	0
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	115
Liczba punktów ECTS	4