



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>E-AiEP-05-s3</b>
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy automatyki</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Bases of automatics</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2023/24</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr III</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>Matematyka, Fizyka</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>	

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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu automatyki, potrafi wytłumaczyć działanie i wskazać zasady prawidłowej eksploatacji układów automatyki.	AiEP1_W01
	W02	Zna metody opisu i analizy układów liniowych.	AiEP1_W07 AiEP1_W08
	W03	Zna podstawowe pojęcia i kryteria stabilności układów ciągłych i dyskretnych.	AiEP1_W07 AiEP1_W08
	W04	Ma elementarną wiedzę w zakresie identyfikacji, projektowania układów regulacji i praktycznego ich stosowania.	AiEP1_W04 AiEP1_W05 AiEP1_W06 AiEP1_W07 AiEP1_W09 AiEP1_W10 AiEP1_W12 AiEP1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi przeanalizować pracę układów automatyki; wyznaczyć podstawowe charakterystyki oraz zbadać stabilność układów ciągłych i dyskretnych.	AiEP1_U01
	U02	Potrafi posłużyć się metodami analizy i syntezy układów dynamicznych.	AiEP1_U04
	U03	Potrafi zaprojektować układ regulacji. Potrafi wykorzystać wybrane metody identyfikacji obiektów dynamicznych.	AiEP1_U07 AiEP1_U08 AiEP1_U10 AiEP1_U13 AiEP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozwinął umiejętność komunikowania się i pracy zespołowej.	AiEP1_K03
	K02	Ma świadomość wpływu nowoczesnych rozwiązań stosowanych w układach automatyki na pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	AiEP1_K01 AiEP1_K02 AiEP1_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
--------------	-------------------

Wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z zakresu automatyki, m.in. obiekt, sygnał wejściowy, sygnał wyjściowy, zakłócenia, uchyb, sprzężenie zwrotne, układ otwarty, układ zamknięty, układy automatycznej regulacji.</li> <li>2. Układ ciągły, definicja i własności transformaty Laplace'a.</li> <li>3. Metody odwrotnego przekształcenia Laplace'a i praktyczne ich stosowanie.</li> <li>4. Układ dyskretny, definicja i własności przekształcenia Z.</li> <li>5. Metody odwrotnego przekształcenia Z i praktyczne ich stosowanie.</li> <li>6. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów ciągłych i dyskretnych.</li> <li>7. Transmittancja operatorowa i widmowa układów ciągłych i dyskretnych.</li> <li>8. Klasyczne metody analizy układów ciągłych i dyskretnych.</li> <li>9. Podstawy zapisu układów w przestrzeni stanów.</li> <li>9. Operatorowe metody analizy układów regulacji.</li> <li>10. Podstawowe człony dynamiczne.</li> <li>11. Stabilność układów ciągłych i dyskretnych; wybrane kryteria stabilności.</li> <li>12. Sformułowanie problemu identyfikacji obiektów dynamicznych. Podstawy metod klasycznych i algorytmów genetycznych w automatyce.</li> <li>13. Podstawy regulatorów.</li> </ol>
Ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody odwrotnego przekształcenia Laplace'a i przekształcenia Z.</li> <li>2. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych.</li> <li>3. Klasyczne metody analizy.</li> <li>4. Operatorowe metody analizy.</li> <li>5. Podstawy zapisu układów w przestrzeni stanów.</li> <li>6. Analiza stabilności układów z zastosowaniem podstawowych kryteriów.</li> </ol>
Laboratorium	<p>Wyznaczanie charakterystyk czasowych. Podstawowe sygnały pobudzające. Charakterystyki częstotliwościowe.</p> <p>Wybrane metody wyznaczania parametrów podstawowych członów dynamicznych.</p> <p>Analiza obiektu dynamicznego. Określenie stabilności z zastosowaniem kryterium Hurwitza. Przedstawienie układów w przestrzeni stanów.</p> <p>Identyfikacja obiektu dynamicznego z zastosowaniem wybranych metod klasycznych i algorytmu genetycznego.</p>

\*) 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			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01			X		X	X
U02			X		X	X
U03			X		X	X
K01			X		X	X
K02			X		X	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 kolokwium w trakcie zajęć
Laboratorium	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium i 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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>81</b>					<b>51</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>3,24</b>					<b>2,04</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>69</b>					<b>99</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,76</b>					<b>3,96</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>45</b>					<b>27</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,80</b>					<b>1,08</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>150</b>					<b>150</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>6</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Stefański T.: Teoria sterowania, t. I, układy liniowe. Skrypt PŚk nr 367. Kielce 2005.
2. Kaczorek T.: Teoria sterowania tom 1. Układy liniowe ciągłe i dyskretne. PWN. Warszawa. 1977.
3. Materiały dydaktyczne Podstawy automatyki na platformie Moodle.