



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Miernictwo dynamiczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Dynamic Measurement
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Małgorzata Detka
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Metrologia 1; /Metrologia 2; /Teoria obwodów 1; /Teoria obwodów 2 /Układy elektroniczne w miernictwie 1
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma elementarną wiedzę na temat podstawowych wiadomości o pomiarach wielkości zmiennych w czasie, właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych.	ELE1_W10
	W02	Student ma podstawową wiedzę na temat sygnałów pomiarowych i niektórych technik pomiarowych często stosowanych w pomiarach dynamicznych, zarówno w ujęciu czasowym jak i częstotliwościowym.	ELE1_W10
	W03	Student ma wiedzę na temat wiadomości teoretycznych i wskazówek praktycznych ułatwiających właściwe zaprojektowanie pomiaru lub eksperymentu, doboru przetworników pomiarowych i rejestratorów. Znajomość analizy otrzymanych wyników i oceny błędów pomiaru.	ELE1_W06 ELE1_W10
Umiejętności	U01	Student potrafi budować modele matematyczne i wykorzystywać je do symulacji przetworników pomiarowych min. Matlab.	ELE1_U08 ELE1_U09 ELE1_U13
	U02	Student potrafi efektywnie wykorzystać znajomość algorytmów służących do odtwarzania sygnałów pomiarowych	ELE1_U08 ELE1_U09 ELE1_U13
	...		
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować w zespole oraz ma świadomość roli społecznej uczelni technicznej	ELE1_K04 ELE1_K06
	K02	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru miernictwa dynamicznego	ELE1_K01
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Ogólna charakterystyka przetworników i sygnałów pomiarowych.
	2. Ogólny model matematyczny przetworników pomiarowych.
	3. Właściwości dynamiczne przetworników nieoscylacyjnych, oscylacyjnych.
	4. Korekcja charakterystyk dynamicznych przetworników
	5. Odtwarzanie sygnałów pomiarowych
	6. Sygnały niemodulowane, widma sygnałów periodycznych i nieperiodycznych
	7. Sygnały modulowane, modulacja i demodulacja w układach pomiarowych
	8. Przesyłanie sygnałów na odległość, zwielokrotnianie kanału
	9. Porównanie sygnałów –korelacja. Pomiary funkcji korelacji.
Laboratorium	1. Zapoznanie się ze środowiskiem Matlab.
	2. Reprezentacja sygnałów w środowisku Matlab'a.
	3. Badanie przetwornika iteracyjnego I-go rzędu.
	4. Badanie przetwornika iteracyjnego II-go rzędu.
	5. Badanie przetwornika oscylacyjnego.
	6. Korekcja szeregową własności dynamicznych przetworników.
	7. Korekcja równoległą własności dynamicznych przetworników.
	8. Analiza widmowa. Zastosowanie i właściwości szybkiej transformaty Fouriera.
	9. Odtwarzanie sygnałów pomiarowych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	Metody sprawdzania efektów uczenia się
--	--

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
...						
K01					X	
K02					X	
...						

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18		18			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,80					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Hagel R.: Miernictwo dynamiczne Warszawa WNT 1975
2. Hagel R., Zakrzewski J.: Miernictwo dynamiczne Warszawa WNT 1984
3. Żuchowski A.: Pomiary dynamiczne. Szczecin, wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej 1984

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje