



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-09-s2
Nazwa przedmiotu	Układy elektroniczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electronic systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Grzegorz Radomski Dr inż. Dorota Wiraszka
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	Podstawy elektroniki
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	15	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat przetwarzania i generacji sygnałów elektrycznych przy pomocy układów elektronicznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konfiguracji układów, potrafi wytłumaczyć ich działanie i wskazać zasady prawidłowego stosowania.	TI1_W03
	W02	Ma elementarną wiedzę dotyczącą podstaw analizy układów elektronicznych, przebiegów elektrycznych i metod symulacji.	TI1_W03
	W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań układów elektronicznych i nowoczesnych technologii.	TI1_W03
Umiejętności	U01	Potrafi przeanalizować pracę układów elektronicznych, wyznaczyć przebiegi elektryczne w układach, dokonać stosownych obliczeń projektowych, dobrać odpowiednie elementy półprzewodnikowe.	TI1_U20, TI1_U21
	U02	Potrafi posłużyć się metodami symulacyjnymi w analizie pracy i projektowaniu układów elektronicznych.	TI1_U11
	U03	Potrafi projektować układy elektroniczne ocenić przydatność proponowanych rozwiązań pod kątem wymagań eksploatacyjnych, wykonywać dokumentację techniczną projektu.	TI1_U14
	U04	Potrafi uruchamiać układy elektroniczne z użyciem aparatury pomiarowej.	TI1_U21
	U05	Potrafi pracować w zespole projektowym.	TI1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość istotności rozwiązań układów elektronicznych dla życia współczesnego człowieka.	TI1_K01
	K02	Rozumie odpowiedzialność projektanta systemu elektronicznego za bezpieczeństwo jego użytkowników.	TI1_K01
	K03	Rozumie konieczność ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności w związku z bardzo szybkim rozwojem dziedziny układów elektronicznych.	TI1_K03
	K04	Rozumie związki i wpływ układów elektronicznych na środowisko i inne dziedziny techniki.	TI1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Zagadnienia organizacyjne, podanie literatury przedmiotu, wymagań i zasad zaliczenia i oceniania. Przedstawienie tematyki przedmiotu. Układy liniowe. Teoria sprzężenia zwrotnego. Model wzm. operacyjnego. Zasada wymienności pasma i wzmocnienia na przykładzie wzm. nieodwracającego.
	Podstawowe układy wzmacniające realizowane z użyciem wzmacniacza. operacyjnego: wzm. odwracający, wzm. całkujący, wzm. różniczkujący, wzm. różnicowy, sumator. Regulator PID.
	Wzmacniacz pomiarowy. Współczynnik wzmocnienia składowej różnicowej i sumacyjnej sygnału wejściowego. Wpływ dokładności rezystorów na wzmocnienie różnicowe i sumacyjne. Współczynnik CMRR.
	Układ źródła prądu sterowanego napięciem różnicowym. Analiza dokładności źródła prądowego.

	Generatory przebiegów sinusoidalnych. Liniowa teoria generacji drgań sinusoidalnych., warunek amplitudy, warunek fazy. Generatory RC. Gen. z mostkiem Wiena.
	Komparatory napięcia, przerzutniki Schmitta.
	Generatory przebiegów prostokątnych. Gen z przerzutnikiem Schmitta odwracającym, gen. na bramce negacji Schmitta, gen. funkcyjny,(przerzutnik Schmitta nieodwracający+integrator), gen. z dwoma bramkami negacji, gen. z rezonatorem kwarcowym.
	Przetworniki ADC o porównaniu bezpośrednim. ADC: z sukcesywną aproksymacją, sygnałów wizyjnych z kodem Gray'a.
	Przetworniki ADC o porównaniu pośrednim.
laboratorium	Organizacja zajęć. Ustalenie tematów ćwiczeń laboratoryjnych. BHP.
	Projektowanie i uruchamianie wybranego układu liniowego.
	Projektowanie i uruchamianie wybranego generatora sinusoidalnego.
	Projektowanie i uruchamianie układów przerzutników Schmitta o założonych charakterystykach przejściowych.
	Projektowanie i uruchamianie wybranego generatora przebiegu prostokątnego.
	Przetworniki ADC o porównaniu bezpośrednim.
	Termin odróbczy. Zaliczenie. Wpis ocen.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X		X	
U02					X	
U03					X	
U04					X	
U05					X	
K01			X		X	
K02			X		X	
K03			X		X	
K04			x		X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Zaliczenie kolokwium.
laboratorium		Poprawne zrealizowanie zadań laboratoryjnych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	0	15			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,88					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	50					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

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

LITERATURA

1. A. Filipkowski „Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe”, 1995, Warszawa, WNT, 1995.
2. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, 1996, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1996.
3. M. Nadachowski, Z. Kulka: „Analogowe układy scalone”, 1985, Warszawa, WKŁ, 1985.
4. Z. Kulka, M. Nadachowski: „Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych”, 1986, Warszawa, WNT, 1986.
5. S. Soclof „Zastosowania analogowych układów scalonych”, Warszawa WKŁ, 1991.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje