Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	**Układy cyfrowe 1**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Digital Circuits 1**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/20**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Automatyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	**Prof. dr hab. inż. Marian Gorzałczany**
Zatwierdził	**Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**Inne**
Liczba godzin w semestrze	**18**	**9**	**0**	**0**	**0**

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę o zasadach działania cyfrowych elementów małej i średniej skali integracji (ang. SSI - Small Scale of Integration oraz MSI - Medium Scale of Integration)	ELE1_W01
	W02	ma wiedzę o zasadach i metodach projektowania cyfrowych układów kombinacyjnych	ELE1_W06
	W03	ma wiedzę o zasadach i metodach projektowania cyfrowych układów sekwencyjnych	ELE1_W06
	W04	ma wiedzę o zasadach projektowania i programowania cyfrowych układów mikroprogramowanych	ELE1_W06 ELE1_W15
Umiejętności	U01	potrafi przeprowadzić analizę i zaprojektować cyfrowy układ kombinacyjny z wykorzystaniem elementów SSI i MSI	ELE1_U02 ELE1_U09
	U02	potrafi przeprowadzić analizę i zaprojektować cyfrowy układ sekwencyjny z wykorzystaniem elementów SSI i MSI	ELE1_U02 ELE1_U09
	U03	potrafi zaprogramować cyfrowy układ mikroprogramowalny	ELE1_U02 ELE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	ELE1_K01
	K02		
	…		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wstęp. Podstawy matematyczne. Charakterystyka elementów cyfrowych małej i średniej skali integracji (ang. SSI - Small Scale of Integration oraz MSI - Medium Scale of Integration). (wykład 1-2)
	2. Metody syntezy cyfrowych układów kombinacyjnych (funkcje logiczne, sposoby ich zapisu oraz metody minimalizacji). Projektowanie układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów cyfrowych SSI oraz MSI (przede wszystkim, multiplekserów i dekoderów). Projektowanie cyfrowych układów iteracyjnych. Zjawisko hazardu. Przykłady projektowania. (wykład 3-4)
	Metody syntezy cyfrowych układów sekwencyjnych synchronicznych (sposoby opisu układów synchronicznych; minimalizacja liczby stanów wewnętrznych; problem kodowania; struktura i realizacja układów synchronicznych z wykorzystaniem cyfrowych elementów SSI oraz MSI; przykłady projektowania). (wykład 5-6)
	4. Metody syntezy cyfrowych układów mikroprogramowanych (podstawowe struktury; opis układów z wykorzystaniem sieci działań; zasady i układy adresowania pamięci mikroprogramów; zespoły mikroinstrukcji; przykłady projektowania). (wykład 7-8)
	5. Kolokwium pisemne. (wykład 9)
ćwiczenia	1. Realizacja funkcjonalnej zamienności bramek logicznych oraz realizacja z ich wykorzystaniem prostych funkcji logicznych. Projektowanie cyfrowych układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali integracji.
	2. Projektowanie cyfrowych układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali integracji (multiplekserów i dekoderów).
	3. Projektowanie cyfrowych układów iteracyjnych.
	4. Projektowanie cyfrowych układów sekwencyjnych z wykorzystaniem elementów małej i średniej skali integracji.
	5. Programowanie cyfrowych układów mikroprogramowanych.

*) 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			
W04			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z ocena	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
ćwiczenia	zaliczenie z ocena	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS								
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta						Jed-nostka
		W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	9					h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	2					h
4.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**31**						h
5.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,24**						ECTS
6.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**69**						h
7.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**2,76**						ECTS
8.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**9**						h
9.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,16**						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. M.B. Gorzałczany, *Układy cyfrowe – metody syntezy*. Tom I: *Elementy, Układy kombinacyjne*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 378, Kielce, 2002, 372 str.
2. M.B. Gorzałczany, *Układy cyfrowe – metody syntezy*. Tom II: *Układy sekwencyjne, Układy mikro-programowane*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 392, Kielce, 2003, 370 str.

.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje