



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-06-s3
Nazwa przedmiotu	Układy cyfrowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital Circuits
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
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 III
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	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)	K_W01 K_W10
	W02	ma wiedzę o zasadach i metodach projektowania cyfrowych układów kombinacyjnych	K_W01 K_W10
	W03	ma wiedzę o zasadach i metodach projektowania cyfrowych układów sekwencyjnych	K_W01 K_W10
	W04	ma wiedzę o zasadach projektowania i programowania cyfrowych układów mikroprogramowanych	K_W01 K_W10
Umiejętności	U01	potrafi przeprowadzić analizę i zaprojektować cyfrowy układ kombinacyjny z wykorzystaniem elementów SSI i MSI	K_U01 K_U03 K_U13 K_U14
	U02	potrafi przeprowadzić analizę i zaprojektować cyfrowy układ sekwencyjny z wykorzystaniem elementów SSI i MSI	K_U01 K_U03 K_U13 K_U14
	U03	potrafi zaprogramować cyfrowy układ mikroprogramowalny	K_U01 K_U03 K_U13 K_U14
Kompetencje społeczne	K01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	K_K3
	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 dekodów). Projektowanie cyfrowych układów iteracyjnych. Zjawisko hazardu. Przykłady projektowania. (Wykład 3-7)
	3. Kolokwium pisemne. (Wykład 8)
	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 9-12)
	5. Metody syntezy cyfrowych układów mikroprogramowanych (podstawowe struktury; opis układów z wykorzystaniem sieci działań; zasady i układy adresowania pamięci mikroprogramów; zespoły mikroinstrukcji; przykłady projektowania). (Wykład 13-14)
	6. Kolokwium pisemne. (Wykład 15)

laboratorium	1. Zajęcia wprowadzające (omówienie zadań laboratoryjnych, zasad zaliczania, podział na zespoły, itp.).
	2. Elementy cyfrowe małej skali integracji (ang. SSI - Small Scale of Integration).
	3. Cyfrowe bloki funkcjonalne średniej skali integracji (ang. MSI - Medium Scale of Integration).
	4. Projektowanie cyfrowych układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów cyfrowych SSI oraz MSI.
	5. Projektowanie cyfrowych układów sekwencyjnych synchronicznych z wykorzystaniem elementów cyfrowych SSI oraz MSI.
	6. Projektowanie cyfrowych układów mikroprogramowanych.
	7. Programowanie cyfrowego sterownika mikroprogramowanego.

*) 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	X
U02					X	X
U03					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianów poprzedzających zajęcia oraz sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

*) 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
		30		30			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h

6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88	ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	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 mikroprogramowane*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 392, Kielce, 2003, 370 str.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje