



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-05-s1
Nazwa przedmiotu	Podstawy techniki cyfrowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of digital electronics
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Adam Głuszek
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	-
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu techniki cyfrowej w tym niezbędne zagadnienia teoretyczne (algebra Boole'a, kody liczbowe, elementy arytmetyki binarnej, automaty skończone itp.)	T11_W03 T11_W04
	W02	zna i rozumie zasadę działania i budowę podstawowych elementów cyfrowych (bramek i przerzutników) oraz cyfrowych bloków funkcjonalnych	T11_W03 T11_W04
	W03	zna elementarne metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	T11_W03 T11_W04
Umiejętności	U01	potrafi analizować sposób funkcjonowania i strukturę układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	T11_U01 T11_U13 T11_U20
	U02	potrafi zaprojektować i zrealizować proste układy kombinacyjne i sekwencyjne	T11_U01 T11_U11 T11_U16 T11_U17 T11_U20
	U03	posiada podstawowe umiejętności w zakresie wykorzystania oprogramowania do projektowania i testowania układów cyfrowych	T11_U01 T11_U11 T11_U16 T11_U17 T11_U20
Kompetencje społeczne	K01	potrafi współdziałać w zespole w realizacji konkretnych zadań zgodnie z założonym harmonogramem	T11_K01 T11_K02
	K02	potrafi oceniać swoją wiedzę i umiejętności oraz korzystać z pomocy ekspertów w przypadku trudności z rozwiązywaniem problemów	T11_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe	
wykład	1. Podstawowe pojęcia z zakresu techniki cyfrowej.	
	2. Algebra Boole'a – podstawy teoretyczne opisu układów cyfrowych.	
	3. Podstawowe kody liczbowe. Elementy arytmetyki dwójkowej.	
	4. Podstawowe elementy cyfrowe – bramki i przerzutniki. Cyfrowe bloki funkcjonalne.	
	5. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia. Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugh.	
	8. Podstawy teoretyczne działania układów sekwencyjnych (metody opisu, kodowanie stanów wewnętrznych, struktura układów sekwencyjnych synchronicznych).	
	9. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych metodą tablic przejść/wyjść. Przykłady projektowania układów sekwencyjnych synchronicznych (liczniki, układy kontroli parzystości, sumatory i komparatory szeregowo, wykrywanie sekwencji, proste układy automatyki itp.)	
	10. Sposoby realizacji współczesnych układów cyfrowych – aspekty elektroniczne i technologiczne. Wprowadzenie do metod komputerowego projektowania i testowania układów cyfrowych. Wprowadzenie do tematyki układów logiki programowalnej.	
	ćwiczenia	1. Algebra Boole'a – podstawy teoretyczne opisu układów cyfrowych. Podstawowe kody liczbowe. Elementy arytmetyki dwójkowej.
		2. Wykorzystanie podstawowych elementów cyfrowych – bramek i przerzutników.
3. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia. Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugh.		
4. Metody opisu i syntezy układów sekwencyjnych synchronicznych. Przykłady projektowania układów sekwencyjnych synchronicznych.		

laboratorium	1. Zapoznanie z przykładowym systemem komputerowym wspomagającym projektowanie i testowanie układów cyfrowych.
	2. Symulacje podstawowych elementów cyfrowych małej skali scalenia – bramek i przerzutników.
	3. Symulacje cyfrowych bloków funkcjonalnych.
	4. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia – symulacje zaprojektowanych układów.
	5. Synteza układów sekwencyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia – symulacje zaprojektowanych układów.

*) 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	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X		X	X
U02		X	X		X	X
U03		X	X		X	X
K01					X	X
K02					X	X

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium		Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze wszystkich sprawdzianów w trakcie zajęć. Złożenie i uzyskanie zaliczenia wszystkich wymaganych sprawozdań.

*) 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	15	15			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	2	2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	53					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,12					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	47					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,88					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

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

LITERATURA

1. Kalisz J.: „Podstawy elektroniki cyfrowej”, Warszawa, WKŁ, 2015.
2. Gorzałczany M.B.: „Układy cyfrowe”, Kielce, Wydawnictwo PŚk, 2003.
3. Traczyk W.: „Układy cyfrowe”, Warszawa, WNT, 1986.
4. Majewski W.: „Układy logiczne”, Warszawa, WNT, 2003.