



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	IZ1UAL1
Nazwa modułu	Układy arytmetyczno-logiczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Arithmetic logic systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektroniki i Systemów Inteligentnych
Koordynator modułu	Dr inż. Adam Głuszek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	– (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16 godz.	8 godz.	8 godz.		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi techniki cyfrowej poprzez prezentację elementarnych metod opisu, analizy, projektowania (syntezy) oraz testowania prostych kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	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.)	w/ć	K_W05 K_W08	T1_W02 T1_W03 T1_W04
W_02	potrafi opisać zasadę działania i budowę podstawowych elementów cyfrowych (bramek i przerzutników) oraz cyfrowych bloków funkcjonalnych	w/ć	K_W05 K_W08	T1_W02 T1_W03 T1_W04
W_03	zna elementarne metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	w/ć	K_W05 K_W08	T1_W02 T1_W03
U_01	potrafi analizować sposób funkcjonowania i strukturę układów kombinacyjnych i sekwencyjnych	w/ć/l	K_U10 K_U11 K_U14	T1_U08 T1_U09 T1_U13
U_02	potrafi zaprojektować i zrealizować proste układy kombinacyjne i sekwencyjne	w/ć/l	K_U10 K_U11 K_U14	T1_U08 T1_U09 T1_U14
U_03	posiada podstawowe umiejętności w zakresie wykorzystania oprogramowania do projektowania i testowania układów cyfrowych	l	K_U01 K_U10 K_U11 K_U14	T1_U08 T1_U09 T1_U15 T1_U16
K_01	potrafi rozwijać swoją wiedzę i umiejętności poprzez samodzielne wyszukiwanie i wykorzystywanie materiałów źródłowych	w	K_K01	T1_K01
K_02	potrafi współdziałać w zespole w realizacji konkretnych zadań zgodnie z założonym harmonogramem	l	K_K03 K_K05	T1_K03 T1_K04 T1_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia z zakresu techniki cyfrowej. Algebra Boole'a – podstawy teoretyczne opisu układów cyfrowych. Podstawowe elementy cyfrowe – bramki i przerzutniki.	W_01 W_02
2	Podstawowe kody liczbowe. Elementy arytmetyki dwójkowej.	W_01
3	Cyfrowe bloki funkcjonalne.	W_02
4	Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia. Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugh.	W_01 W_03



5	Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali scalenia.	W_01 W_02 W_03
6	Podstawy teoretyczne działania układów sekwencyjnych (metody opisu, kodowanie stanów wewnętrznych oraz minimalizacja ich liczby, struktura układów sekwencyjnych synchronicznych).	W_01 W_03
7	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.)	W_02 W_03
8	Sposoby realizacji współczesnych układów cyfrowych – aspekty elektroniczne i technologiczne. Wprowadzenie do metod komputerowego projektowania i testowania układów cyfrowych.	W_03 U_01 U_02 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Algebra Boole'a – podstawy teoretyczne opisu układów cyfrowych. Wykorzystanie podstawowych elementów cyfrowych – bramek i przerzutników.	W_01 W_02 U_01
2	Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów małej skali scalenia. Minimalizacja funkcji logicznych metodą tablic Karnaugh.	W_03 U_01 U_02
3	Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem elementów średniej skali scalenia.	W_02 W_03 U_02
4	Metody opisu i syntezy układów sekwencyjnych. Przykłady projektowania.	W_03 U_01 U_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie z przykładowym systemem komputerowym wspomagającym projektowanie i testowanie układów cyfrowych.	U_01 U_02 U_03 K_02
2	Badanie bramek logicznych TTL	U_01 U_02 U_03 K_02
3	Badanie przerzutników scalonych TTL	U_01 U_02 U_03 K_02
4	Badanie sumatorów i komparatorów	U_01 U_02 U_03 K_02
5	Zaliczenie przedmiotu	

4. Charakterystyka zadań projektowych



5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach
W_02	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach
W_03	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach
U_01	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
U_02	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
U_03	egzamin pisemny, kolokwia na ćwiczeniach, kolokwia na laboratoriach, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	wykonanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	8 godz.
3	Udział w laboratoriach	8 godz.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	–
6	Konsultacje projektowe	–
7	Udział w egzaminie	2 godz.
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 godz.
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,44
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10 godz.
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	10 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	14 godz.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	–
18	Przygotowanie do egzaminu	15 godz.
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	89 godz.
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,56
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	26 godz.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,04

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. De Micheli G.: „Synteza i optymalizacja układów cyfrowych”, Warszawa , WNT,1998. 2. Gorzałczany M.B.: „Układy cyfrowe”, Kielce, Wydawnictwo PŚk, 2003. 3. Kalisz J.: „Podstawy elektroniki cyfrowej”, Warszawa, WKŁ, 1998. 4. Traczyk W.: „Układy cyfrowe”, Warszawa, WNT, 1986.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	