



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Układy cyfrowe, PG_00047653						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Janusz Kozłowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Krzysztof Cisowski dr inż. Janusz Kozłowski mgr inż. Jan Glinko mgr inż. Marek Grzegorek dr inż. Andrzej Marczak dr inż. Marek Tatara dr inż. Kamil Stawiarski mgr inż. Alicja Olejniczak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	7.0	48.0	100		
Cel przedmiotu	Przyswojenie twierdzeń algebry Boole'a.						
	Poszerzenie wiedzy na temat kanonicznych realizacji funkcji logicznych.						
	Poznanie zasad projektowania układów logicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student uzyskał podstawową wiedzę dotyczącą architektury mikroprocesorów 8-bitowych. Student poznał praktyczne zastosowania prostych układów programowalnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student nauczył się zasad syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Student poznał metody testowania układów cyfrowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W42] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu architektury, zasady projektowania oraz metody wsparcia sprzętowego i programowego dla lokalnych i rozproszonych systemów informatycznych, w tym systemów obliczeniowych, baz danych, sieci komputerowych i aplikacji informacyjnych, a także zasady współpracy człowieka z komputerem i wspomaganej komputerowo pracy zespołowej	Student poznał zasady działania podstawowych elementów logicznych i wybranych układów MSI (rejestry, liczniki). Student został przygotowany do analizowania schematów logicznych układów cyfrowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student poznał użyteczne kody binarne i ich ważne zastosowania. Student zdobył wiedzę dotyczącą praktycznego zastosowania algebry Boole'a do opisu układów cyfrowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	Student zdobył wstępną wiedzę dotyczącą prostych języków assemblerowych. Student poznał metody stosowane do testowania oprogramowania.	[SU1] Ocena realizacji zadania

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Pojęcia i definicje. Matematyczny opis układów w postaci tabel przejść stanów i grafów. Podstawowe kody (naturalny, BCD, itp.). Kod Graya, jego własności i zastosowania.</p> <p>Aksjomaty i twierdzenia algebry Boolea. Dowodzenie tożsamości logicznych. Schematy Venna.</p> <p>Kanoniczne postaci funkcji logicznych. Minimalizacja funkcji w tablicach Karnaugh.</p> <p>Systemy funkcjonalnie pełne. Podstawowe funktory logiczne. Kanoniczna realizacja funkcji logicznych na bramkach NAND i NOR.</p> <p>Multipleksery i demultipleksery. Projektowanie cyfrowych układów multipleksujących.</p> <p>Synteza układów kombinacyjnych. Zastosowanie kodów odpornych na błędy: kody z bitami parzystości i kod Hamminga.</p> <p>Synteza układów iteracyjnych: opis w postaci tabeli i grafu.</p> <p>Synteza układów synchronicznych sekwencyjnych: modele Moore'a i Mealy'ego.</p> <p>Przerzutniki synchroniczne typu D, T, JK i RS: zasada działania i sposoby wyzwiania.</p> <p>Synteza układów sekwencyjnych asynchronicznych: eliminacja hazardu statycznego i wyścigów.</p> <p>Podstawowe informacje na temat systemów mikroprocesorowych i programowania w językach asemblera.</p>														
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>															
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1099 794 1128">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1099 1137 1128">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1099 1481 1128">Składowa ocena końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1135 794 1256">Rozwiązywanie problemów projektowych. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 10 z 20 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba zadań : 2.</td> <td data-bbox="799 1135 1137 1256">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1135 1481 1256">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1263 794 1361">Test końcowy z teorii. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 25 z 50 pkt. możliwych do zdobycia. Czas testu: 60 minut.</td> <td data-bbox="799 1263 1137 1361">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1263 1481 1361">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1368 794 1464">Zadania laboratoryjne. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 15 z 30 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba ćwiczeń laboratoryjnych: 5.</td> <td data-bbox="799 1368 1137 1464">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1368 1481 1464">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej	Rozwiązywanie problemów projektowych. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 10 z 20 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba zadań : 2.	50.0%	20.0%	Test końcowy z teorii. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 25 z 50 pkt. możliwych do zdobycia. Czas testu: 60 minut.	50.0%	50.0%	Zadania laboratoryjne. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 15 z 30 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba ćwiczeń laboratoryjnych: 5.	50.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej													
Rozwiązywanie problemów projektowych. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 10 z 20 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba zadań : 2.	50.0%	20.0%													
Test końcowy z teorii. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 25 z 50 pkt. możliwych do zdobycia. Czas testu: 60 minut.	50.0%	50.0%													
Zadania laboratoryjne. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 15 z 30 pkt. możliwych do zdobycia. Liczba ćwiczeń laboratoryjnych: 5.	50.0%	30.0%													
<p>Zalecana lista lektur</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1480 794 1787"> <p>Podstawowa lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1480 1481 1787"> <p>Barski M., Jędruch W.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – skrypt. Wyd. PG 1985.</p> <p>Barski M., Jędruch W., Niedźwiecki M., Raczyński P., Sarzyński B.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – zadania. Wyd. PG 1984.</p> <p>Traczyk W.: Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. Elektronika-Informatyka-Telekomunikacja, WNT 1982.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1794 794 1843"> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1794 1481 1843"> <p>Nelson V.P., Nagle H.T., Carroll B.D., Irwin J.D.: Digital Logic Circuit Analysis and Design. Prentice-Hall 1985.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1850 794 1872"> <p>Adresy eZasobów</p> </td> <td colspan="2" data-bbox="799 1850 1481 1872"> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> </td> </tr> </tbody> </table>			<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>Barski M., Jędruch W.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – skrypt. Wyd. PG 1985.</p> <p>Barski M., Jędruch W., Niedźwiecki M., Raczyński P., Sarzyński B.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – zadania. Wyd. PG 1984.</p> <p>Traczyk W.: Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. Elektronika-Informatyka-Telekomunikacja, WNT 1982.</p>		<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Nelson V.P., Nagle H.T., Carroll B.D., Irwin J.D.: Digital Logic Circuit Analysis and Design. Prentice-Hall 1985.</p>		<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>				
<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>Barski M., Jędruch W.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – skrypt. Wyd. PG 1985.</p> <p>Barski M., Jędruch W., Niedźwiecki M., Raczyński P., Sarzyński B.: Układy cyfrowe i mikroprocesory – zadania. Wyd. PG 1984.</p> <p>Traczyk W.: Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. Elektronika-Informatyka-Telekomunikacja, WNT 1982.</p>														
<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Nelson V.P., Nagle H.T., Carroll B.D., Irwin J.D.: Digital Logic Circuit Analysis and Design. Prentice-Hall 1985.</p>														
<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>														

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podaną liczbę dziesiętną (np. 183.17) zamienić algorytmicznie na liczbę binarną. 2. Podać graf Mealy'ego układu iteracyjnego odejmującego dwie liczby binarne. 3. Korzystając z dowolnych bramek logicznych i przerzutnika synchronicznego typu T zbudować przerzutnik typu D. 4. Narysować przebiegi czasowe ilustrujące zasadę działania przerzutnika D wyzwalanego narastającym zboczem sygnału C oraz przerzutnika D wyzwalanego poziomem sygnału C. 5. Układ asynchroniczny przepuszcza na wyjście co trzeci impuls z wejścia. Podać przebieg czasowy i zaznaczyć na nim stany układu. Narysować zakodowany graf Moore'a układu.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy