



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika cyfrowa I, PG_00067325						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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	1	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Raczyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Raczyński dr inż. Krzysztof Cisowski dr inż. Sebastian Dziedziewicz dr inż. Marcin Pazio mgr inż. Damian Kąkol					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	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	60	6.0		84.0		150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie metod opisu matematycznego oraz metod analizy i projektowania cyfrowych układów półprzewodnikowych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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	Potrafi samodzielnie opracować koncepcję projektowanego systemu cyfrowego, dobrać odpowiednie bloki funkcjonalne potrzebne do jego realizacji oraz należy je ze sobą połączyć. Potrafi uruchomić i przetestować zaprojektowany system cyfrowy.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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	Potrafi samodzielnie dokonać analizy układu cyfrowego kombinacyjnego i sekwencyjnego. Potrafi przejść od jego schematu do opisu formalnego. Potrafi samodzielnie zaprojektować układ cyfrowy kombinacyjny lub sekwencyjny w wersji optymalnej. Potrafi dokonać realizacji technicznej zaprojektowanego układu z uwzględnieniem różnych technologii.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne. 2. Opis matematyczny układów cyfrowych tablice funkcji, funkcje logiczne, automaty, grafy i tablice przejść/wyjść. 3. System binarny, arytmetyka binarna, kody BIN, HEX, BCD, U1, U2. 4. Algebra Boolea, aksjomaty, definicje i twierdzenia. 5. Funkcje logiczne, postacie kanoniczne oraz NPS i NPI. 6. Minimalizacja funkcji logicznych, metody tablic Karnaugh i McCluskeya. 7. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem funktorów AND, OR, NOT, NAND, NOR. 8. Typowe układy kombinacyjne. 9. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplexerów, struktury mieszane. 10. Układy iteracyjne, kompromis pomiędzy złożonością układu a jego czasem propagacji. 11. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych synteza abstrakcyjna, minimalizacja liczby stanów wewnętrznych, kodowanie stanów, rodzaje przerzutników i ich wykorzystanie, metody wyzwiania przerzutników, synteza kombinacyjna układów sekwencyjnych. 12. Analiza układów sekwencyjnych, konwersja pomiędzy modelami Moorea i Mealyego. 13. Synteza układów sekwencyjnych asynchronicznych, różnice w stosunku do układów synchronicznych, synteza abstrakcyjna, kodowanie stanów, wyścig krytyczny i niekrytyczny, zabezpieczenie przed wyścigami, realizacja układów asynchronicznych z wykorzystaniem przerzutników asynchronicznych SR i układów kombinacyjnych ze sprzężeniem zwrotnym, zabezpieczenie przed hazardem statycznym i dynamicznym. 14. Synteza techniczna układów cyfrowych bramki, przerzutniki, układy MSI technologie wykonania (bipolarne i CMOS) parametry i charakterystyki, funktry z wyjściami OC i TS, zasady łączenia układów. 15. Typowe układy sekwencyjne MSI, liczniki, rejestry i ich typowe zastosowania, organizacja magistrali w technice OC i TS, problem adresacji i synchronizacji. 16. Wybrane układy cyfrowe: przerzutniki monostabilne i astabilne, pamięci ROM (ROM, PROM, EPROM, EEPROM oraz PLA) oraz ich parametry i wykorzystanie do realizacji funkcji logicznych. <hr/> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne. 2. Opis matematyczny układów cyfrowych tablice funkcji, funkcje logiczne, automaty, grafy i tablice przejść/wyjść. 3. System binarny, arytmetyka binarna, kody BIN, HEX, BCD, U1, U2. 4. Funkcje logiczne, postacie kanoniczne oraz NPS i NPI. 5. Minimalizacja funkcji logicznych, metody tablic Karnaugh i McCluskeya. 6. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem funktorów AND, OR, NOT, NAND, NOR.
--------------------------	---

	<p>7. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplexerów, struktury mieszane.</p> <p>8. Synteza układów iteracyjnych.</p> <p>9. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych synteza abstrakcyjna, minimalizacja liczby stanów wewnętrznych, kodowanie stanów, rodzaje przerzutników i ich wykorzystanie, metody wyzwalania przerzutników, synteza kombinacyjna układów sekwencyjnych.</p> <p>10. Analiza układów sekwencyjnych, konwersja pomiędzy modelami Moorea i Mealyego.</p> <p>11. Synteza układów sekwencyjnych asynchronicznych, różnice w stosunku do układów synchronicznych, synteza abstrakcyjna, kodowanie stanów, wyścig krytyczny i niekrytyczny, zabezpieczenie przed wyścigami, realizacja układów asynchronicznych z wykorzystaniem przerzutników asynchronicznych SR i układów kombinacyjnych ze sprzężeniem zwrotnym, zabezpieczenie przed hazardem statycznym i dynamicznym.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	2 kolokwia zadaniowe po 20 pkt każde, test 30 pkt oraz możliwość poprawy w czasie sesji egzaminacyjnej	51.0%	60.0%
	egzamin z testami otwartymi	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. Kalisz Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ 1998.</p> <p>J. Pieńkos, J. Turczyński Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKiŁ 1986 Katalogi firmowe.</p> <p>M. Barski, W. Jędruch Układy cyfrowe, podstawy projektowania i opis w języku VHDL, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2007.</p> <p>T. Łuba (red.) Synteza układów cyfrowych, WKiŁ 2003 Zasoby Internetu.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.