



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika cyfrowa I, PG_00067325						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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 inż. Damian Kąkol dr inż. Krzysztof Cisowski dr inż. Marcin Pazio				
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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 2101 Technika cyfrowa I https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2101						
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.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge
	[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.	[SU1] Assessment of task fulfilment [SU2] Assessment of ability to analyse information [SU4] Assessment of ability to use methods and tools

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 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 wyzwalania 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, funktory 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. Treści przedmiotu - ćwiczenia 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.
-------------------	---

	7. Synteza układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplexerów, struktury mieszane. 8. Synteza układów iteracyjnych. 9. Synteza układów sekwencyjnych synchronicznych synteza abstrakcyjna, minimalizacja liczby stanów wewnętrznych, kodowanie stanów, rodzaje przerzutników i ich wykorzystanie, metody wyzwiania przerzutników, synteza kombinacyjna układów sekwencyjnych. 10. Analiza układów sekwencyjnych, konwersja pomiędzy modelami Moorea i Mealyego. 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.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin z testami otwartymi	51.0%	40.0%
	2 kolokwia zadaniowe po 20 pkt każde, test 30 pkt oraz możliwość poprawy w czasie sesji egzaminacyjnej	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Kalisz Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ 1998. J. Pieńkos, J. Turczyński Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKiŁ 1986 Katalogi firmowe. M. Barski, W. Jędruch Układy cyfrowe, podstawy projektowania i opis w języku VHDL, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2007. T. Łuba (red.) Synteza układów cyfrowych, WKiŁ 2003 Zasoby Internetu.	
	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.