



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Electronics, PG_00064140						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja (studia w jęz. angielskim), Informatyka (studia w jęz. angielskim), Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	angielski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	5.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Piotr Płotka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sylwia Babicz-Kiewlicz dr hab. inż. Piotr Płotka dr hab. inż. Grzegorz Blakiewicz dr hab. inż. Jacek Jakusz dr inż. Janusz Kozłowski dr inż. Piotr Kurgan dr hab. inż. Bogdan Pankiewicz dr hab. inż. Waldemar Jendernalik					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	40
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	40	8.0		77.0		125
Cel przedmiotu	Przypomnienie i ugruntowanie najważniejszej wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu elektroniki wymaganych od absolwentów studiów I stopnia						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrafi zaprojektować podstawowe układy elektroniczne, symulować ich właściwości, konstruować układy do pomiaru właściwości tych układów oraz mierzyć je.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym 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	Zna podstawowe prawa teorii sygnałów i obwodów. Zna podstawowe metody pomiarów wielkości elektrycznych i stosowane przyrządy. Zna zasady działania i właściwości układowe podstawowych przyrządów półprzewodnikowych. Zna podstawowe metody konstrukcji i analizy liniowych i nieliniowych układów analogowych. Zna podstawowe metody konstrukcji i analizy układów cyfrowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Zjawisko przepływu prądu w obwodach elektrycznych. Natężenie prądu oraz napięcie (różnica potencjałów). Prawo Ohma oraz prawa Kirchoffa.</p> <p>Rezystory i źródła napięciowe oraz prądowe. Moce związane z rezystorami i źródłami. Obwody równoważne Thevenina i Nortona.</p> <p>Przebiegi prądu, napięcia i mocy w dziedzinach czasu i częstotliwości. Widma przebiegów czasowych.</p> <p>Filtry LC pasmowo-przepustowe oraz filtry pasmowo-zaporowe.</p> <p>Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, przetwornik, przyrząd, system pomiarowy. Błędy pomiarów, definicje, klasyfikacja: błędy systematyczne, przypadkowe, grube.</p> <p>Mierniki podstawowych wielkości elektrycznych: napięcia, prądu, rezystancji.</p> <p>Multimetry cyfrowe: architektura, tłumienie zakłóceń, współpraca z komputerem.</p> <p>Oscyloskopy analogowe i cyfrowe, architektura, zasada pracy, obszar zastosowań. Oscyloskopowy pomiar podstawowych wielkości elektrycznych, pomiary z wykorzystaniem kursorów, pomiary automatyczne.</p> <p>Budowa, zasady działania i charakterystyki statyczne diod półprzewodnikowych i tranzystorów. Scalanie elementów. Właściwości dynamiczne i schematy zastępcze diod i tranzystorów - małosygnalowe i wielkosygnalowe.</p> <p>Podstawowe stopnie wzmacniające. Modele i metody analizy stało- i zmiennoprądowej. Sprzężenie zwrotne. Wzmacniacz operacyjny.</p> <p>Układy nieliniowe – prostowniki, zasilacze, detektory, układy kluczujące i mnożące.</p> <p>Komputerowa symulacja pracy układów elektronicznych - wzmacniacza, filtru i linii transmisyjnej, z użyciem programu SPICE.</p> <p>Kody binarne, twierdzenia algebry Boole'a, kanoniczne postaci funkcji logicznych, minimalizacja funkcji logicznych w tabelach Karnaugh'a, systemy funkcjonalnie pełne.</p> <p>Ogólna charakterystyka obwodów cyfrowych, funktory logiczne, kanoniczne realizacje funkcji logicznych, realizacje funkcji logicznych na multiplexerach.</p> <p>Analiza sieci zestykowych i sieci bramek logicznych, projektowanie układów kombinacyjnych, wybrane realizacje iteracyjne układów bezpamięciowych (np. sumatorów, konwerterów kodów binarnych)</p> <p>Zasada działania i sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych, modele Moore'a i Mealy'ego układów sekwencyjnych synchronicznych, minimalizacja tabel przejść stanów układów sekwencyjnych, synteza typowych układów synchronicznych (np. liczników, rejestrów przesuwnych)</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Ukończone kursy na poziomie studiów I stopnia:</p> <p>miernictwa wielkości elektrycznych i nieelektrycznych; teorii obwodów i sygnałów; przyrządów półprzewodnikowych i elektronicznych układów analogowych; układów cyfrowych</p> <p>- uwzględniających umiejętności laboratoryjne.</p>											
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <tr> <td>Sposób oceniania (składowe)</td> <td>Próg zaliczeniowy</td> <td>Składowa oceny końcowej</td> </tr> <tr> <td>oceny ze sprawozdań lab.</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>pisemny egzamin końcowy</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	oceny ze sprawozdań lab.	50.0%	40.0%	pisemny egzamin końcowy	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
oceny ze sprawozdań lab.	50.0%	40.0%										
pisemny egzamin końcowy	50.0%	60.0%										

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	U. Tietze, Ch. Schenk, E. Gamm, Electronic Circuits - Handbook for Design and Application, Springer 2008, eBook ISBN 978-3-540-78655-9
	Uzupełniająca lista lektur	A.S. Sedra, K.C. Smith, "Microelectronic Circuits", Oxford, 2007
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Example 1.	Assuming a medium frequency range of the input signal, for the amplifier schematically shown in the figure and data like for the exercise on bias point calculation:
		<ul style="list-style-type: none"> - draw an equivalent small-signal model of the amplifier; - calculate the voltage gain v_O/v_S; - calculate the input and output resistances of the amplifier.
	Example 2.	Consider the logical function $f(a, b, c, d)$ presented in the table below.
		a) Minimize this function in the above given Karnaugh map (introduce the result)
		b) Introduce this function in the compact form (sum of products): $f(a, b, c, d) = \text{Sum}(, , , ,)$
		c) Implement the minimized function canonically using NAND gates (two layers of gates)
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.