



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawowe układy elektroniczne, PG_00068279						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Bogdan Pankiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		2.0		43.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie uczestników z budową, zasadami działania oraz analizy podstawowych analogowych układów elektronicznych, zarówno liniowych jak i nieliniowych. Omówione są zagadnienia wykorzystania tranzystorów bipolarnych i MOS w budowie podstawowych układów elektronicznych. W ramach kursu studenci również poznają budowę i właściwości rzeczywistych wzmacniaczy operacyjnych oraz nauczą się wykorzystywać je w konstrukcji szerokiej gamy układów elektronicznych takich jak wzmacniacze instrumentacyjne, filtry aktywne czy generatory drgań harmonicznych.						
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 zna budowę i parametry podstawowych analogowych liniowych i nieliniowych układów elektronicznych oraz ich zastosowania.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U12] potrafi 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 pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student potrafi obliczyć parametry podstawowych analogowych układów elektronicznych			[SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład W ramach wykładu poruszone zostaną następujące zagadnienia: 1) Charakterystyki stałoprądowe tranzystorów bipolarnych i polowych oraz ich zastępcze modele małosygnałowe. 2) Układy polaryzacji wzmacniaczy tranzystorowych. 3) Analiza i właściwości wzmacniaczy tranzystorowych bipolarnych i MOS w podstawowych konfiguracjach pracy. 4) Charakterystyki częstotliwościowe szerokopasmowych wzmacniaczy tranzystorowych. 5) Budowa i parametry wzmacniaczy operacyjnych. 6) Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych do budowy podstawowych układów elektronicznych. 7) Zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego. 8) Analiza właściwości nieliniowych wzmacniacza bipolarnego, MOS i pary różnicowej. 9) Układy mnożące. 10) Realizacja wybranych funkcji nieliniowych. 11) Generatory harmoniczne RC. 12) Przerzutnik Schmitta. 13) Generatory relaksacyjne. W ramach ćwiczeń do przedmiotu studenci będą rozwiązywali zadania zgodne z treściami wykładowymi. Na jednych ćwiczeniach przewidywane jest rozwiązanie 2 lub 3 zadań obliczeniowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość teorii obwodów oraz właściwości komponentów elektronicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Prace domowe i obecności	50.0%	50.0%
	Kolokwia z czasie zajęć	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1) Guziński A: "Liniowe elektroniczne układy analogowe", WNT, 1994. 2) Sedra A.S., Smith K.C.: "Microelectronic circuits", Oxford University Press, New York, Oxford, 2020. 3) Niedźwiecki M., Rasiukiewicz M.: "Nieliniowe elektroniczne układy analogowe", WNT 1991.	
	Uzupełniająca lista lektur	1) Soclof S.: "Zastosowania analogowych układów scalonych", WNT, 1991. 2) Tietze U., Schenk Ch.: "Electronic Circuits --- Handbook for Design and Applications", Springer 2nd edition, 2008.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Oblicz punkt pracy wzmacniacza z tranzystorem bipolarnym lub MOS. 2) Oblicz wartości parametrów zastępczego modelu małosygnałowego tranzystora. 3) Narysuj zastępczy schemat małosygnałowy wzmacniacza tranzystorowego dla zakresu częstotliwości środkowych. 4) Oblicz małosygnałowe wzmocnienie napięciowe oraz rezystancję wejściową i wyjściową wzmacniacza tranzystorowego. 5) Narysuj schemat zastępczy małosygnałowy wzmacniacza dla częstotliwości niskich. 6) Narysuj schemat zastępczy małosygnałowy wzmacniacza dla częstotliwości wysokich. 7) Oblicz częstotliwości graniczne wzmacniacza tranzystorowego. 8) Zastosuj twierdzenie Millera do wyznaczenia częstotliwości górnej wzmacniacza tranzystorowego. 9) Podaj parametry idealnych i rzeczywistych wzmacniaczy operacyjnych. 10) Podaj schematy i parametry układów z zastosowaniem wzmacniacza operacyjnego. 11) Podaj właściwości ujemnego sprzężenia zwrotnego. 12) Opisz właściwości wzmacniaczy tranzystorowych pracujących z sygnałami powodującymi małe zniekształcenia harmoniczne. 13) Podaj właściwości pary różnicowej bipolarnej. 14) Opisz układ mnożnika Gilberta. 15) Podaj schematy podstawowych układów ze wzmacniaczem operacyjnym realizujących proste funkcje nieliniowe. 16) Podaj zasady analizy generatorów harmonicznych. 17) Podaj schemat i właściwości przerzutnika Schmitta.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.