

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Układy elektroniczne, PG_00064046						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ryszard Barczyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi układami elektronicznymi zrealizowanymi za pomocą wzmacniaczy operacyjnych. Szczególna uwaga poświęcona jest układom, które można spotkać w systemach pomiarowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U05] projektuje oraz buduje proste urządzenie lub przyrząd pomiarowy		Student samodzielnie buduje z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego układ stosowany w technice pomiarowej.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_W06] posiada wiedzę w zakresie elektroniki		Student zna zasadę działania i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U04] planuje i przeprowadza eksperymenty, krytycznie analizuje ich wyniki, wyciąga wnioski i formułuje opinie, posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej		Student projektuje i buduje układ elektroniczny stosowany w technice pomiarowej, bada i analizuje jego parametry i charakterystyki.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_W07] posiada wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej		Student analizuje i opisuje zasadę działania poszczególnych elementów aparatury pomiarowej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład * Wzmacniacz jako czwórnik, sprzężenie zwrotne, stabilność wzmacniacza. * Realizacja stopni wzmacniających na wzmacniaczu operacyjnym, wzmacniacz sumy, układ całkujący, różniczkujący, przetwornik prąd-napięcie. * Wzmacniacze selektywne, aktywne filtry RC. * Nieliniowe analogowe bloki funkcjonalne. * Wzmacniacze szerokopasmowe i mocy. * Generatory RC, LC i kwarcowe. * Układy impulsowe, przerzutnikowe. * Układy zasilające, liniowe i impulsowe stabilizatory napięcia * Cyfrowe bloki funkcjonalne, synteza kombinacyjnych i sekwencyjnych układów logicznych. Treści przedmiotu - laboratoria Budowa podstawowych układów elektronicznych na wzmacniaczach operacyjnych. Treści przedmiotu - projekt Projektowanie układu (na przykład filtru antyaliasingowego) na podstawie założonych parametrów, Konstrukcja i badanie prototypu.																	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma.																	
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Projekt</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>Zaliczenie wykładu</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>Zaliczenie ćwiczeń</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr></table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	51.0%	25.0%	Zaliczenie wykładu	51.0%	25.0%	Zaliczenie ćwiczeń	51.0%	25.0%	Laboratorium	51.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej																
Projekt	51.0%	25.0%																
Zaliczenie wykładu	51.0%	25.0%																
Zaliczenie ćwiczeń	51.0%	25.0%																
Laboratorium	51.0%	25.0%																
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">*Materiały z wykładów umieszczone na stronie WWW * Michał Polowczyk, Elektronika dla fizyków, PWN Warszawa * P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, WKŁ 2003 * U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">* Ben G. Streetman, Przyrządy półprzewodnikowe * Ch.L. Alley, K.W. Atwood, Elementy i układy półprzewodnikowe * Behzad Razavi, Fundamentals of microelectronics, Wiley 2008. * Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński, Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, NT Warszawa 2006.</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr></table>			Podstawowa lista lektur	*Materiały z wykładów umieszczone na stronie WWW * Michał Polowczyk, Elektronika dla fizyków, PWN Warszawa * P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, WKŁ 2003 * U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe		Uzupełniająca lista lektur	* Ben G. Streetman, Przyrządy półprzewodnikowe * Ch.L. Alley, K.W. Atwood, Elementy i układy półprzewodnikowe * Behzad Razavi, Fundamentals of microelectronics, Wiley 2008. * Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński, Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, NT Warszawa 2006.		Adresy eZasobów								
Podstawowa lista lektur	*Materiały z wykładów umieszczone na stronie WWW * Michał Polowczyk, Elektronika dla fizyków, PWN Warszawa * P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, WKŁ 2003 * U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe																	
Uzupełniająca lista lektur	* Ben G. Streetman, Przyrządy półprzewodnikowe * Ch.L. Alley, K.W. Atwood, Elementy i układy półprzewodnikowe * Behzad Razavi, Fundamentals of microelectronics, Wiley 2008. * Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński, Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, NT Warszawa 2006.																	
Adresy eZasobów																		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Którego celu nie można osiągnąć stosując ujemne sprzężenie zwrotne w układzie wzmacniacza? A) Zmniejszenie wrażliwości wzmacniacza na rozrzut parametrów elementów. B) Zmniejszenie zniekształceń nieliniowych. C) Zwiększenie wzmocnienia. D) Poszerzenie pasma przenoszenia wzmacniacza. By otrzymać na wyjściu pewnego wzmacniacza różnicowego sygnał o napięciu 1V można przyłożyć między jego wejściami sygnał 1mV. Gdy zmienimy o 1V napięcie zasilania, to napięcie na wyjściu zmieni się o 10mV. Współczynnik wzmocnienia tego wzmacniacza wynosi więc... A) 120dB. B) 40dB. C) 60dB. D) 90dB.																	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.