



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Układy elektroniczne, PG_00052087						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ryszard Barczyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ryszard Barczyński dr inż. Bartosz Trawiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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	3.0		17.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi układami elektronicznymi.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U05] Potrafi zaprojektować oraz zbudować proste urządzenie lub przyrząd pomiarowy.	Student projektuje, buduje i uruchamia proste urządzenie elektroniczne.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Student efektywnie wykorzystuje podstawowe przyrządy i sprzęt laboratoryjny.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_W09] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.	Student buduje podstawowe układy laboratoryjne i analizuje ich działanie.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W08] Posiada podstawową wiedzę w zakresie elektroniki.	Student analizuje i projektuje podstawowe układy elektroniczne.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
Treści przedmiotu	* 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.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratoria	51.0%	50.0%
	Kolokwium zaliczeniowe	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	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	Adresy na platformie eNauczanie: Układy Elektroniczne 2022/2023 - Moodle ID: 25894 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25894">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25894</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Którego celu <b>nie można</b> osiągnąć stosując ujemne sprzężenie zwrotne w układzie wzmacniacza?</p> <p>A) Zmniejszenie wrażliwości wzmacniacza na rozrzut parametrów elementów. B) Zmniejszenie zniekształceń nieliniowych. C) Zwiększenie wzmocnienia. D) Poszerzenie pasma przenoszenia wzmacniacza.</p> <p>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...</p> <p>A) 120dB. B) 40dB. C) 60dB. D) 90dB.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		