



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obwody i sygnały, PG_00047549						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Piotr Grall					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Grall dr inż. Kamil Stawiarski dr hab. inż. Iwona Kochańska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	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		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Dostarczenie studentowi wiedzy i umiejętności (przydatnych w jego dalszych studiach oraz praktyce inżynierskiej) dotyczących podstaw analizy obwodów analogowych oraz sygnałów ciągłych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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		Umiejętności analizy i projektowania typowych prostych urządzeń/systemów wykorzystując doświadczenia i standardy zdobyte na kierunku AiR.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[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		Student zna metody analizy liniowych układów analogowych i elementarnych układów nieliniowych, zna podejście analityczne w dziedzinie czasu, w dziedzinie pulsacji operatorowej, podejście wskazowe i analizę widmową za pomocą szeregu Fouriera, a także podejście symulacyjne w analizie obwodów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki. 2. Modele elementów obwodów elektrycznych. 3. Parametry statyczne i dynamiczne podstawowych elementów obwodów elektrycznych. 4. Liniowość i stacjonarność obwodów elektrycznych. 5. Quasistacjonarność a linia długa. 6. Wzmacniacz operacyjny i jego zastosowania. 7. Analiza obwodów ze wzmacniaczem operacyjnym. 8. Źródła niezależne napięciowe i prądowe, idealne i rzeczywiste. Źródła sterowane. 9. Prawa Kirchhoffa: prądowe i napięciowe. 10. Dwójnik, czwórnik i wielowrotnik - przykłady. 11. Analiza obwodów liniowych - łączenie elementów, rezystancja zastępcza, przekształcenie "trójkąt-gwiazda", dzielniki: napięciowy i prądowy. 12. Zasada superpozycji. 13. Obwody równoważne Thevenina i Nortona. 14. Metody sieciowe. Metoda prądów oczkowych i metoda napięć węzłowych. 15. Standardowe sygnały analogowe. Przyczynowość. 16. Przekształcenie Laplace'a. 17. Transmitancja. Przykłady. 18. Analiza podstawowych obwodów liniowych w stanie nieustalonym. 19. Analiza podstawowych obwodów liniowych w stanie ustalonym. 20. Metoda wskazów zespolonych. 21. Dopasowanie odbiornika do źródła - Maksymalny przesył mocy. 22. Charakterystyki czasowe obwodu. 23. Charakterystyki częstotliwościowe obwodu liniowego. 24. Stabilność. 25. Obwody rezonansowe. 26. Przykłady analizy obwodów rezonansowych. 27. Obwody nieliniowe - pobudzenie stałe i sinusoidalne. 28. Szereg Fouriera. 29. Widmo sygnału okresowego. Analiza obwodów sygnału okresowego. 30. Programy komputerowe analizy obwodów. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy
	Kolokwia w czasie semestru		51.0%
	Egzamin pisemny		70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		<p>J. Osiowski i J. Szabatin: Podstawy teorii obwodów, tom I, II i III. WNT Warszawa 1993 (tom I i tom II) i 1995 (tom III) i późniejsze wydania.</p> <p>A. Leśnicki: Technika sygnałów analogowych, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.</p> <p>C. Stefański: Elementarz obwodów i sygnałów (dostępny na https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638)</p>
	Uzupełniająca lista lektur		Nie ma wymagań
	Adresy eZasobów		<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Obwody i Sygnały 2023/2024 Ćwiczenia - Moodle ID: 36893 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36893</p> <p>Obwody i Sygnały 2023/2024 Ćwiczenia - Moodle ID: 36893 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36893</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objaśnij, co to jest 'obwód zastępczy'. W podanej sieci liniowej wyznacz, nazywając wykonywane kroki postępowania, parametry zastępczego źródła Thevenina i przedyskutuj możliwe metody znajdowania tych parametrów. 2. Podaj definicję sygnału przyczynowego. Oblicz, dla podanego obwodu pierwszego rzędu, odpowiedź jednostkową i/lub impulsową. 3. Wymień najważniejsze właściwości przekształcenia Laplace'a. Opierając się tylko na nich (o ile to możliwe, bez odnoszenia się do definicyjnych wzorów na L-przekształcenie) pokaż, jak można wyznaczyć transformaty przebiegów odcinkami liniowych/stałych. 4. Omów zastosowanie analizy wskazowej i podaj przykład obwodu RLC, w którym powinnaś/powinieneś analitycznie wyznaczyć sygnał wyjściowy. Co się zmieni w Twoim postępowaniu w przypadku zastąpienia pobudzenia z cosinusa na sinus i odwrotnie? 5. Podaj definicję widma sygnału okresowego poprzez elementy występujące w reprezentacji tego sygnału szeregiem Fouriera. Oblicz i/lub naszkicuj widmo fali prostokątnej. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		