POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obwody i sygnały, PG_00047549		
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023
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. Czesław Stefański	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Czesław Stefański dr hab. inż. Iwona Kochańska dr inż. Piotr Grall	

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_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Znajomość metod analizy liniowych układów analogowych i elementarnych układów nieliniowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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	Znajomość podejścia analitycznego w dziedzinie czasu i w dziedzinie pulsacji operatorowej, podejścia wskazowego i analizy widmowej za pomocą szeregu Fouriera, a także podejścia symulacyjnego w analizie obwodów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	Umiejętność zastosowania podejścia analitycznego w dziedzinie czasu, w dziedzinie pulsacji operatorowej, wykorzystania podejścia wskazowego i analizy widmowej sygnałów okresowych za pomocą szeregu Fouriera, a także stosowanie podejścia symulacyjnego w praktycznych przypadkach analizy obwodów.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[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	Umiejętność wykorzystania metod analizy liniowych układów analogowych i elementarnych układów nieliniowych w sytuacjach praktycznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	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	

<table>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Egzamin pisemny</td><td>51.0%</td><td>70.0%</td></tr>
<tr><td>Kolokwia w czasie semestru</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>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.

A. Leśnicki: Technika sygnałów analogowych, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.

C.Stefański: Elementarz obwodów i sygnałów (dostępny na https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=9722)</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Nie ma wymagań</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">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.</td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>