



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obwody i sygnały, PG_00047549						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
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				
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_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	
	[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	

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki.</li> <li>2. Modele elementów obwodów elektrycznych.</li> <li>3. Parametry statyczne i dynamiczne podstawowych elementów obwodów elektrycznych.</li> <li>4. Liniowość i stacjonarność obwodów elektrycznych.</li> <li>5. Quasistacjonarność a linia długa.</li> <li>6. Wzmacniacz operacyjny i jego zastosowania.</li> <li>7. Analiza obwodów ze wzmacniaczem operacyjnym.</li> <li>8. Źródła niezależne napięciowe i prądowe, idealne i rzeczywiste. Źródła sterowane.</li> <li>9. Prawa Kirchhoffa: prądowe i napięciowe.</li> <li>10. Dwójnik, czwórnik i wielowrotnik - przykłady.</li> <li>11. Analiza obwodów liniowych - łączenie elementów, rezystancja zastępcza, przekształcenie "trójkąt-gwiazda", dzielniki: napięciowy i prądowy.</li> <li>12. Zasada superpozycji.</li> <li>13. Obwody równoważne Thevenina i Nortona.</li> <li>14. Metody sieciowe. Metoda prądów oczkowych i metoda napięć węzłowych.</li> <li>15. Standardowe sygnały analogowe. Przyczynowość.</li> <li>16. Przekształcenie Laplace'a.</li> <li>17. Transmitancja. Przykłady.</li> <li>18. Analiza podstawowych obwodów liniowych w stanie nieustalonym.</li> <li>19. Analiza podstawowych obwodów liniowych w stanie ustalonym.</li> <li>20. Metoda wskazów zespolonych.</li> <li>21. Dopasowanie odbiornika do źródła - Maksymalny przesył mocy.</li> <li>22. Charakterystyki czasowe obwodu.</li> <li>23. Charakterystyki częstotliwościowe obwodu liniowego.</li> <li>24. Stabilność.</li> <li>25. Obwody rezonansowe.</li> <li>26. Przykłady analizy obwodów rezonansowych.</li> <li>27. Obwody nieliniowe - pobudzenie stałe i sinusoidalne.</li> <li>28. Szereg Fouriera.</li> <li>29. Widmo sygnału okresowego. Analiza obwodów sygnału okresowego.</li> <li>30. Programy komputerowe analizy obwodów.</li> </ol>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>51.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>51.0%</td> <td>70.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	51.0%	30.0%	Egzamin pisemny	51.0%	70.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwia w czasie semestru	51.0%	30.0%										
Egzamin pisemny	51.0%	70.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="804 994 1487 1305"> <p>J. Osiowski i J. Szabatın: 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. Leńnicki: Technika sygnałów analogowych, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.</p> <p>C. Stefański: Elementarz obwodów i sygnałów (dostępny na <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638</a>)</p> </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2">           Adresy na platformie eNauczanie:            Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a>            Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a> </td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>J. Osiowski i J. Szabatın: 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. Leńnicki: Technika sygnałów analogowych, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.</p> <p>C. Stefański: Elementarz obwodów i sygnałów (dostępny na <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638</a>)</p>		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a> Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a>	
Podstawowa lista lektur	<p>J. Osiowski i J. Szabatın: 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. Leńnicki: Technika sygnałów analogowych, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.</p> <p>C. Stefański: Elementarz obwodów i sygnałów (dostępny na <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=638</a>)</p>											
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a> Obwody i Sygnały 2023/2024 Wykład - Moodle ID: 36806 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36806</a>											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Podaj definicję sygnału przyczynowego. Oblicz, dla podanego obwodu pierwszego rzędu, odpowiedź jednostkową i/lub impulsową.</li> <li>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.</li> <li>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?</li> <li>5. Podaj definicję widma sygnału okresowego poprzez elementy występujące w reprezentacji tego sygnału szeregiem Fouriera. Oblicz i/lub naszkicuj widmo fali prostokątnej.</li> </ol>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											