



Karta przedmiotu
Elektrotechnika teoretyczna

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 05ELN.PIEC.1121.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Forma studiów studia niestacjonarne		
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień algebry liniowej i analizy matematycznej. Znajomość podstawowych praw i zjawisk fizycznych.	
Przedmioty wprowadzające	Wstęp do elektrotechniki, Matematyka, Fizyka.	
Koordinator	Sławomir Cieślik	
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 22, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
Okres Semestr 3	Forma i godziny zajęć • Wykład: 22, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6
Okres Semestr 4	Forma i godziny zajęć • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obwodach elektrycznych.	EL_O1_K_W02	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę z teorii obwodów elektrycznych, w zakresie metod analizy obwodów elektrycznych w stanach ustalonych i nieustalonych.	EL_O1_K_W13	P6S_WG
W3	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki teoretycznej i matematyki stosowanej, niezbędną do opisu i analizy działania układów elektrycznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących.	EL_O1_K_W01	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny działania układów elektrycznych.	EL_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, w zakresie elektrotechniki teoretycznej oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	EL_O1_K_U21	P6S_UW
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	EL_O1_K_U01, EL_O1_K_U03	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	EL_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Semestr II Elementy obwodów elektrycznych (liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne, pasywne i aktywne, idealne i rzeczywiste, niesterowane i sterowane, dwu- i wielokońcówkowe). Liniowe obwody prądu stałego. Metody analizy obwodów elektrycznych (prądów gałęziowych, superpozycji, potencjałów węzłowych, prądów oczkowych, metoda Thevenina, metoda Nortona). Obwody liniowe stacjonarne w stanach ustalonych o przebiegach okresowych (w tym analiza harmonicznym). Zastosowanie liczb zespolonych – wykresy fazorowe. Rezonans w obwodach elektrycznych. Sprzężenia magnetyczne. Obwody magnetyczne w ujęciu obwodowym. Semestr III Obwody trójfazowe i wielofazowe (w tym składowe symetryczne). Obwody nieliniowe w stanach ustalonych: ogólna charakterystyka zagadnienia, proste obwody nieliniowe. Zjawisko ferorezonansu. Przekształcenie Laplace'a proste i odwrotne. Obwody liniowe stacjonarne w stanach nieustalonych: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania stanu obwodów, metoda klasyczna, metoda operatorowa. Czwórniki: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania czwórnika, połączenia czwórników, właściwości czwórników w stanach ustalonych przy wymuszeniu harmonicznym. Filtry: ogólna charakterystyka zagadnienia, klasyfikacja, metody analizy. Linie długie: ogólna charakterystyka zagadnienia, równania telegrafistów, stany ustalone linii długiej przy wymuszeniu harmonicznym.	Wykład	W1, W2, W3
2.	Ćwiczenia obejmują tematykę wykładu, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień. Semestr II (wybrane pięć ćwiczeń z podanego zestawu) 1. Badanie obwodów elektrycznych napięcia stałego 2. Badanie obwodów zawierających elementy RLC 3. Badanie dopasowania odbiornika do źródła napięcia stałego 4. Badanie rezonansu napięć 5. Badanie liniowego obwodu ze źródłem sterowanym 6. Badanie obwodów magnetycznie sprzężonych 7. Badanie rezonansu prądów 8. Badanie obwodów elektrycznych z okresowymi przebiegami odkształconymi 9. Badanie zagadnienia poprawy współczynnika mocy 10. Badanie rozgałęzionego obwodu magnetycznego Semestr III (wybrane pięć ćwiczeń z podanego zestawu) 11. Badanie symetrycznych układów trójfazowych 12. Badanie niesymetrycznych układów trójfazowych 13. Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego z elementami nieliniowymi 14. Badanie czwórników pasywnych 15. Badanie dławika ze zmienną szczeliną powietrzną 16. Badanie układu Hummel'a 17. Badanie filtrów reaktancyjnych 18. Badanie układów ferorezonansowych 19. Badanie stanów nieustalonych przy wymuszeniu stałym 20. Badanie stanów nieustalonych przy wymuszeniu sinusoidalnym	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1
3.	Semestr II i III Obliczanie zadań rachunkowych z zastosowaniem teorii obwodów o tematyce zgodnej z treściami wykładu, w tym zagadnienia dotyczące sprzężeń magnetycznych, rezonansu i obwodów z wyższymi harmonicznymi (sem. II) oraz układów trójfazowych i stanów nieustalonych (sem. III).	Ćwiczenia audytoryjne	U2, U3

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin ustny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Egzamin ustny. Warunkiem zdania egzaminu jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na wszystkie pytania. Losowany jest zestaw zawierający dwa pytania, dodatkowo należy narysować poglądowy wykres wskazowy dla zadanego przez egzaminatora schematu. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ćwiczeń projektowych.	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	60%
	Raport	40%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych na podstawie wyników dwóch kolokwiów pisemnych (oba muszą być pozytywnie ocenione) oraz dwóch zadań kontrolnych w postaci raportów (oba muszą być pozytywnie ocenione).		

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin ustny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Egzamin ustny. Warunkiem zdania egzaminu jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na wszystkie pytania. Losowany jest zestaw trzech pytań. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ćwiczeń projektowych.	

Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	60%
	Raport	40%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych na podstawie wyników dwóch kolokwiów pisemnych (oba muszą być pozytywnie ocenione) oraz dwóch zadań kontrolnych w postaci raportów (oba muszą być pozytywnie ocenione).		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	W ramach ćwiczeń laboratoryjnych każdy student przygotowuje i składa trzy sprawozdania, warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz pozytywne oceny z wszystkich złożonych sprawozdań.	

Semestr 4

Forma zajęć			
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:	
	Sprawozdanie	100%	
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	W ramach ćwiczeń laboratoryjnych każdy student przygotowuje i składa trzy sprawozdania, warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz pozytywne oceny z wszystkich złożonych sprawozdań.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin ustny	Raport	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x			
W2	x			
W3	x			
U1		x	x	x

U2		x	x	x
U3		x	x	x
K1				x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Krakowski M., 1995. Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe. PWN Warszawa. Tom1.
2. Bołkowski S., 1995. Teoria obwodów elektrycznych. WNT Warszawa.
3. Meller W., 2005. Metody analizy liniowych obwodów elektrycznych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.
4. Mierzbiczak J., Lach S., 1989. Podstawy elektrotechniki. Ćwiczenia rachunkowe. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Część 1 i 2.
5. Alexander Ch. K., Sadiku M. N. O., 2009. Fundamentals of Electric Circuits. McGraw-Hill, fourth edition, New York.

Literatura uzupełniająca

1. Cieślik S., 2023. Wstęp do elektrotechniki. PWN, Warszawa.
2. Kurdziel R., 1993. Podstawy elektrotechniki. WNT Warszawa.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	44
	Ćwiczenia audytoryjne	36
	Ćwiczenia laboratoryjne	36
Praca własna studenta	Konsultacje	26
	Przygotowanie do zajęć	31
	Studiowanie literatury	70
	Przygotowanie raportu	25
	Przygotowanie do egzaminu	42
	Przygotowanie do zaliczenia	20
	Przygotowanie sprawozdania	30
Łączny nakład pracy studenta		360
Liczba punktów ECTS		12

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut