



Karta przedmiotu
Elektrotechnika i elementy elektroniki

1. Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów energetyka</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki</p> <p>Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)</p> <p>Profil studiów Profil praktyczny</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p>	<p>Cykl kształcenia (nabór) 2024/25</p> <p>Kod przedmiotu 05EN-PS.PI6C.0537.24</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p>	
<p>Wymagania wstępne</p>	<p>Znajomość zagadnień algebry liniowej i analizy matematycznej. Znajomość podstawowych praw i zjawisk fizycznych, obejmujących elektryczność i magnetyzm, niezbędnych do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i prostych układach elektrycznych i elektronicznych. Umiejętność wykonywania prostych pomiarów elektrycznych.</p>	
<p>Przedmioty wprowadzające</p>	<p>Wstęp do elektrotechniki i energetyki (w zakresie podstawowych pomiarów elektrycznych), Matematyka, Fizyka.</p>	
<p>Koordinator</p>	<p>Sławomir Cieślik</p>	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminĆwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę	<p>Liczba punktów ECTS 6</p>
<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, EgzaminĆwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenęĆwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę	<p>Liczba punktów ECTS 5</p>

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu obwodów elektrycznych (elementy, podstawowe prawa, układy trójfazowe) oraz metod analizy stanów ustalonych i nieustalonych w tych obwodach.	EN_P1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma podstawową wiedzę z zakresu odwzorowania prostych układów elektronicznych w postaci obwodów elektrycznych oraz metod ich analizy (w tym m.in.: elementy i układy półprzewodnikowe, podstawowe układy analogowe i cyfrowe).	EN_P1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne do analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych w stanach ustalonych i nieustalonych.	EN_P1_K_U16	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi właściwie interpretować wyniki analiz obwodów elektrycznych i elektronicznych w stanach ustalonych i nieustalonych, w tym układów trójfazowych.	EN_P1_K_U21	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji prostego zadania technicznego, zawierającą omówienie wyników i ich interpretację.	EN_P1_K_U03	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Dbą o przygotowanie stanowiska do wykonania eksperymentu, jest odpowiedzialny za pracę własną oraz w kontekście pracy w zespole, jest świadomy ponoszenia odpowiedzialności za realizowane zadania.	EN_P1_K_K04	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sem. II Teoria obwodów: elementy obwodów elektrycznych; analiza stanów ustalonych (metoda potencjałów węzłowych, metoda zastępczego źródła napięcia (Thevenena), zastosowanie liczb zespolonych); analiza stanów nieustalonych (metoda klasyczna, metoda operatorowa). Sprężenia magnetyczne w obwodach elektrycznych. Rezonans w obwodach elektrycznych. Sem. III Układy trójfazowe. Podstawowe elementy elektroniczne i ich schematy zastępcze. Nieliniowe obwody elektryczne. Analiza podstawowych układów elektronicznych w stanach ustalonych (w tym rozwiązywanie nieliniowych układów równań) i nieustalonych (z zastosowaniem symulacji komputerowej).	Wykład	W1, W2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	<p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują tematykę wykładu w następujących ćwiczeniach: Sem. II (3 godz. na jedno ćwiczenie) 1. Badanie obwodów elektrycznych napięcia stałego 2. Badanie obwodów elektrycznych napięcia sinusoidalnego 3. Badanie rezonansu w obwodach elektrycznych 4. Badanie liniowego obwodu ze źródłem sterowanym 5. Badanie obwodów magnetycznie sprzężonych 6. Badanie zagadnienia poprawy współczynnika mocy 7. Analiza stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych - eksperyment 8. Analiza stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych - symulacja Sem. III (3 godz. na jedno ćwiczenie) 1. Badanie symetrycznych układów trójfazowych 2. Badanie niesymetrycznych układów trójfazowych 3. Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego z elementami nieliniowymi 4. Badanie układów prostowniczych małej mocy oraz stabilizatorów napięcia z diodami Zenera 5. Badanie tranzystora bipolarnego w konfiguracji wspólnego emitera oraz tranzystora unipolarnego w konfiguracji wspólnego źródła 6. Badanie tyrystora i wybranych układów z tyrystorami 7. Badanie wzmacniacza operacyjnego i wybranych układów pracy wzmacniacza operacyjnego 8. Badanie wybranych elementów i prostych układów cyfrowych</p>	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1
3.	<p>Sem. II Indywidualne zadania projektowe, wymagające przeprowadzenia analizy stanów ustalonych (pierwsze zadanie) oraz stanów nieustalonych (drugie zadanie) w prostych układach elektrycznych. Sem. III Indywidualne zadania projektowe, wymagające przeprowadzenia analizy stanów ustalonych (pierwsze zadanie) oraz stanów nieustalonych (drugie zadanie) w prostych układach elektronicznych.</p>	Ćwiczenia projektowe	U1, 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 laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie oceny pracy studenta w laboratorium (udział w 8 ćwiczeniach) oraz na podstawie ocen cząstkowych ze sprawozdań z ćwiczeń (4 sprawozdań).	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	80%
	Referat	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie udziału w zajęciach i referowaniu postępów z realizacji projektów oraz na podstawie dwóch pisemnych opracowań projektowych.		

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 laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie oceny pracy studenta w laboratorium (udział w 8 ćwiczeniach) oraz na podstawie ocen cząstkowych ze sprawozdań z ćwiczeń (4 sprawozdań).	

Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	80%
	Referat	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie udziału w zajęciach i referowaniu postępów z realizacji projektów oraz na podstawie dwóch pisemnych opracowań projektowych.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin ustny	Sprawozdanie	Projekt	Referat
W1	x			
W2	x			
U1		x	x	
U2		x	x	x
U3		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. Alexander Ch. K., Sadiku M. N. O., 2009. Fundamentals of Electric Circuits. McGraw-Hill, fourth edition, New York.
4. Horowitz P., Hill W., 2009. Sztuka Elektroniki cz. I i cz II, WKŁ, Warszawa.
5. Marciniak W., 1979, Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone, WNT, Warszawa.
6. Kay A., Green T., 2019, Analog Engineer's Pocket Reference, Texas Instruments Inc.

Literatura uzupełniająca

1. Meller W., 2005. Metody analizy liniowych obwodów elektrycznych. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy.
2. Mierzbiczak J., Lach S., 1989. Podstawy elektrotechniki. Ćwiczenia rachunkowe. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Część 1 i 2.
3. Guziński G., 1994, Liniowe elektroniczne układy analogowe, WNT, Warszawa.
4. Hennel J., 2003, Podstawy elektroniki półprzewodnikowej, 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	60
	Ćwiczenia laboratoryjne	60
	Ćwiczenia projektowe	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	22
	Studiowanie literatury	32
	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie sprawozdania	40
	Przygotowanie do egzaminu	26
Łączny nakład pracy studenta		300
Liczba punktów ECTS		11

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut