

(pieczęć wydziału)

## KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Elektrotechnika		2. Kod przedmiotu: SI-AiIP/7		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/18				
4. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: Automatyka i Informatyka Przemysłowa				(RG)
7. Profil studiów: praktyczny				
8. Specjalność: Automatyka i Informatyka Przemysłowa				
9. Semestr: 1				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Roman Pilorz				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty kierunkowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowe				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Matematyki i fizyka na poziomie szkoły średniej				
16. Cel przedmiotu: Zdobycie podstawowej wiedzy z elektrotechniki w zakresie podstawowych praw i zjawisk występujących w prostych obwodach o wymuszeniach stałoprądowych: elektrycznych (również z kondensatorami), magnetycznych oraz zdobycie umiejętności tworzenia modeli obwodowych układów elektrycznych prądu stałego, <u>przeprowadzenia ich analizy i syntezy w stanach ustalonych.</u>				
17. Efekty kształcenia:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Ma podstawową wiedzę z elektrotechniki w zakresie podstawowych praw i zjawisk zachodzących w prostych obwodach o wymuszeniach stałoprądowych	egzamin, część pisemna i część ustna	Wykład	K_W05+
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie zjawisk i praw fizycznych wykorzystywanych w elektrotechnice a w szczególności w automatyce, informatyce i w telekomunikacji	egzamin, część pisemna i część ustna, z zadaniami	Wykład ćwiczenia tablicowe	K_W18+++
3	Zna materiał stosowane w elektrotechnice i elektronice i potrafi przygotować je do montażu urządzeń. Potrafi wykonać diagnozę uszkodzeń i elementarne naprawy	Ocena projektu i sprawdzenie umiejętności praktycznych	Projekt	K_U02+
4	Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów i przedstawić wyniki w formie czytelnego sprawozdania	Obrona elaboratu	Ćwiczenia tablicowe, konsultacje	K_U09+
5	Potrafi tworzyć modele obwodowe układów elektrycznych i magnetycznych o wymuszeniach stałoprądowych oraz sporządzić ich opis matematyczny; potrafi przeprowadzić analizę i syntezę obwodów w stanach ustalonych a także ocenić przydatność, wybrać i zastosować właściwą metodę rozwiązania obwodów elektrycznych	okresowe sprawdziany, poprawa niezaliczonych sprawdzianów	Wykład ćwiczenia tablicowe	K_U18+++

## 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
	30	30	-	15	-

## 19. Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

## Wykład

Podstawowe definicje: ładunek, pole elektrostatyczne i elektryczne. Wektor natężenia pola elektrycznego. Twierdzenie Stokesa. Napięcie i potencjał. Prąd elektryczny i gęstość prądu. Prawo Ohma. Rezystancja, konduktancja, rezystywność i konduktywność. Energia i moc elektryczna. Prawa Kirchhoffa. Równoważność obwodów pasywnych. Szeregowe i równoległe łączenie oporników. Transfiguracja trójkąt- gwiazda i gwiazda- trójkąt. Źródła napięcia i źródła prądu: definicje, charakterystyki, stan jałowy, stan zwarcia, sprawność. Bilans mocy. Dopasowanie odbiornika do źródła. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych metodą równań Kirchhoffa. Twierdzenie o superpozycji. Twierdzenie o kompensacji. Równania konturowe i węzłowe. Twierdzenie o wzajemności. Twierdzenia o przenoszeniu źródeł. Twierdzenia o włączaniu dodatkowych źródeł. Zasada wyodrębniania. Twierdzenia o zastępczym generatorze. Elementy nieliniowe, przykłady. Rezystancja statyczna i dynamiczna. Rozwiązywanie obwodów nieliniowych metodą graficzną (charakterystyki łącznej) i analityczno- graficzną (przecięcie charakterystyk). Rozwiązywanie obwodów zawierających jeden element nieliniowy. Rozwiązywanie obwodów nieliniowych dwuwęzłowych. Linearyzacja elementów typu "nasylenie prądu" i "nasylenie napięcia". Schematy zastępcze. Schematy zastępcze diody i tranzystora bipolarnego. Pole elektrostatyczne c.d. Siły działające w polu elektrostatycznym. Linie sił i linie ekwipotencjalne. Wektor polaryzacji i indukcji elektrycznej. Prawo Gausa. Przewodnik w polu elektrostatycznym. Kondensator. Energia kondensatora. Schemat zastępczy kondensatora z ładunkiem początkowym. Prawa Kirchhoffa dla obwodów z kondensatorami. Szeregowe i równoległe łączenie kondensatorów. Transfiguracja trójkąt- gwiazda i gwiazda- trójkąt. Analiza obwodów z kondensatorami: metodą równań Kirchhoffa, metodą oczkową i węzłową. Obwody RC prądu stałego w stanie ustalonym. Obliczanie pojemności linii napowietrznych i kabli. Magnetyzm. Siły w polu magnetycznym. Wektory: natężenia pola magnetycznego i indukcji magnetycznej. Strumień magnetyczny. Własności magnetyczne materii. Elektromagnetyzm. Prawo przepływu. Prawo Biota, Savarta, Laplace'a. Obwody magnetyczne prądu stałego, magnesy trwałe, elektromagnesy. Obliczanie obwodów magnetycznych. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Ruch przewodnika w polu magnetycznym. Zjawisko indukcji własnej i wzajemnej. Sprężenia magnetyczne: zgodne i przeciwnie. Indukcyjność własna, wzajemna, główna i rozproszenia. Łączenie cewek sprzężonych. Energia magazynowana w pojedynczej cewce i w cewkach sprzężonych. Elektrodynamika. Definicja jednostki natężenia prądu elektrycznego. Prąd okresowo zmienny, definicje. Wielkości charakteryzujące prąd sinusoidalny. Elementy obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego. Dodawanie i odejmowanie funkcji sinusoidalnej. Odwzorowanie funkcji sinusoidalnej wektorem wirującym i nieruchomym. Analiza obwodów elementarnych przy zasilaniu prądem sinusoidalnie zmiennym. Obliczanie obwodów prądu zmiennego metodą klasyczną. Wykresy wskazowe i topograficzne. Moce: czynna, bierna i pozorna. Trójkąt mocy.

## Ćwiczenia:

Treść ćwiczeń tablicowych ściśle odpowiada tematyce podanej w programie wykładów

## Projekt:

Materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice: konstrukcyjne, przewodzące, oporowe, izolacyjne, magnetyczne, półprzewodnikowe – przygotowanie do montażu. Podstawowe symbole graficzne, schematy ideowe i montażowe urządzeń elektronicznych. Proste schematy i rysunki stanowiące dokumentację

techniczną urządzeń elektronicznych. Montaż urządzeń elektronicznych: wytwarzanie prostych płytek drukowanych, lutowanie przewlekane i powierzchniowe elementów układów elektronicznych, połączenia elektryczne, złącza i okablowanie. Diagnostyka pracy układów i naprawy urządzeń elektronicznych.

20. Egzamin: TAK

21. Literatura podstawowa:

- [1] Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej część 1: Działy podstawowe: Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995
- [2] Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej część 2: Prądy sinusoidalnie zmienne: Wydaw. Politechniki Śląskiej, wyd. I Gliwice 1997 lub wyd. 2 Gliwice 1998
- [3] Cholewicki T.: Elektrotechnika Teoretyczna, tom I i II, WNT Warszawa 1972 i 1971
- [4] Kurdziel R.: Podstawy Elektrotechniki, WNT Warszawa (od wyd. II)

22. Literatura uzupełniająca:

- [5] Cichowska Z.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej tom 1, część 1 Działy podstawowe: Wydaw. Politechniki Śląskiej, wyd. I Gliwice 2000
- [6] Cichowska Z.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej tom 1, część 2: Prądy sinusoidalnie zmienne: Wydaw. Politechniki Śląskiej, wyd. I Gliwice 2000
- [7] Cichowska Z. Pasko M.: Zadania z Elektrotechniki Teoretycznej, Warszawa PWN, 1985
- [8] Praca zbiorowa pod red. J. Zygmunta: Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki teoretycznej, część 1; skrypt uczelniany Pol. Śl. nr 1032 Gliwice 1982

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	30 h / 20 h – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (8 h), przygotowanie się do wykładów i egzaminu (10 h) oraz udział w egzaminie (2 h)
2.	Ćwiczenia	30 h / 30 h – w tym przygotowanie się do ćwiczeń (22 h) oraz wykonanie elaboratu wg podanych wytycznych (8 h)
3.	Laboratorium	/
4.	Projekt	15/15
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		75 h / 75 h

24. Suma wszystkich godzin: 150

25. Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup> 5

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 5

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1

28. Uwagi: Przedmiot obejmuje trzy semestry. Karta dotyczy pierwszego z nich.

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Kierownika Katedry)

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin