

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Podstawy elektrotechniki		2. Kod przedmiotu: SI- EiAG/19		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/13				
4. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: Górnictwo i Geologia				(RG)
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: Elektrotechnika i automatyka w górnictwie				
9. Semestr: IV				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Aleksander Fręchowicz				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Znajomość matematyki 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, przeprowadzenia ich analizy i syntezy w stanach ustalonych.				
17. Efekty kształcenia:¹				
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 elektroenergetyce, telekomunikacji i automatyzacji	egzamin, część pisemna i część ustna, z zadaniami	wykład ćwiczenia tablicowe	K_W18+++
3	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, przy użyciu technik klasycznych i multimedialnych	okresowe sprawdziany	ćwiczenia tablicowe	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+++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
60	45	-	-	-

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. Zależność rezystancji od czynników zewnętrznych. Prawo Joule'a. Energia i moc elektryczna. Obwód elektryczny i jego elementy. 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. Ciśnienie elektrostatyczne. Natężenie pola elektrostatycznego w pobliżu krzywizn. 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. Przykłady obliczeń natężenia pola magnetycznego. 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 przeciwne. Indukcyjność własna, wzajemna, główna i rozproszenia. Łączenie cewek sprzężonych. Energia magazynowana w pojedynczej cewce i w cewkach sprzężonych. Siła elektromagnesu. Elektrodynamika. Definicja jednostki natężenia prądu elektrycznego. Prąd okresowo zmienny, definicje. Wielkości charakteryzujące prąd sinusoidalny. Elementy obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego. Prawa Kirchhoffa w postaci chwilowej. 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

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 zmiennie: 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	60 h / 30 h – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (15 h), przygotowanie się do wykładów i egzaminu (13 h) oraz udział w egzaminie (2 h)
2.	Ćwiczenia	45 h / 45 h – w tym przygotowanie się do ćwiczeń (37 h) oraz wykonanie elaboratu wg podanych wytycznych (8 h)
3.	Laboratorium	/
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		105 h / 75 h
24. Suma wszystkich godzin:		180
25. Liczba punktów ECTS:²		6
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		6
27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):		0
28. Uwagi: Przedmiot obejmuje dwa semestry. Karta dotyczy pierwszego z nich.		

Zatwierdzono:

12.09.2012

.....
 (data i podpis prowadzącego)

12.09.2012

.....
 (data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry/
 Dyrektora Kolegium Języków Obcych/Kierownika lub
 Dyrektora Jednostki Międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin