

## KARTA PRZEDMIOTU

Rok akademicki: 2010/11

<b>Nazwa przedmiotu: Maszyny elektryczne</b>	<b>Kod/nr N1G-AiEG/25</b>
<b>Rodzaj i tryb studiów:</b> niestacjonarne I stopnia	
<b>Kierunek:</b> Maszyny elektryczne	
<b>Specjalność:</b> Automatyka i energoelektryka w górnictwie	
<b>Semestr:</b> V	
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość podstawowych metod obliczeń obwodów prądu stałego i zmiennego.	
<b>Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Aleksander Fręchowicz	
<b>Prowadzący zajęcia:</b>	<b>Liczba godzin:</b>
Wykład: dr inż. Aleksander Fręchowicz	15
Ćwiczenia: dr inż. Aleksander Fręchowicz	15
Laboratorium: -	
Projekt: -	
Seminarium: -	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b> Przedmiot obejmuje kształcenie w zakresie maszyn elektrycznych. Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z działaniem różnego rodzaju maszyn elektrycznych, znajdujących zastosowanie w przemyśle, a zwłaszcza w górnictwie, w zakresie przydatnym do pełnego rozumienia zjawisk i praw związanych z ich właściwą eksploatacją, jak też - decydujących o efektywnej i bezpiecznej pracy napędów elektrycznych, co związane jest z treściami kształcenia kierunkowymi określonymi w p. B14 standardów kształcenia dla kierunku „Górnictwo i geologia”.	

**Treść programowe:**

Wprowadzenie. Maszyna elektryczna jako przetwornik energii. Obwody magnetyczne maszyn prądu stałego i przemiennego: zasady obliczania prądu magnesującego i strat mocy czynnej w rdzeniu.

Transformatory. Zasady budowy, typy i klasyfikacja transformatorów. Równania ogólne transformatora jednofazowego. Transformator trójfazowy dwuuzwojeniowy: budowa rdzenia, układy połączenia uzwojeń, wyznaczanie przesunięcia godzinowego napięć strony GN i DN, grupy połączeń, równania ogólne i schemat zastępczy. Przekładnia zwojowa i przekładnia napięciowa transformatorów jednofazowych i trójfazowych. Stan jałowy i stan zwarcia transformatora: charakterystyki statyczne, prąd stanu jałowego, napięcie zwarcia i prąd zwarcia, bilans mocy czynnej i strat, wyznaczenie parametrów schematu zastępczego. Stan obciążenia transformatora: własności ruchowe, charakterystyka zewnętrzna, zmienność napięcia, straty i sprawność.

Pola magnetyczne i uzwojenia maszyn bezkomutatorowych. Rodzaje pól magnetycznych, rozkłady przestrzenno-czasowe siły magnetomotorycznej i indukcji magnetycznej, interpretacja wektorowa.

Maszyny indukcyjne. Zasady budowy, typy i klasyfikacja, zasada działania i rodzaje pracy maszyny. Równania ogólne i schemat zastępczy. Bilans mocy czynnej i strat. Moment elektromagnetyczny i charakterystyka mechaniczna. Stabilność pracy maszyny. Praca silnikowa: rozruch, własności ruchowe przy obciążeniu, nastawianie prędkości obrotowej. Maszyny indukcyjne o budowie specjalnej: głębokożłobkowe i dwuklatkowe.

**Treść/tematy:** Ćw./L./P./Sem.

**Ćwiczenia:**

Transformatory: obliczanie strat w obwodach magnetycznych w różnych warunkach zasilania, wyznaczanie parametrów schematu zastępczego, grupy i podgrupy transformatorów trójfazowych, własności ruchowe transformatorów przy pracy samotnej i pracy równoległej. Maszyny indukcyjne: parametry schematu zastępczego, bilans mocy czynnej w różnych warunkach pracy, kształtowanie charakterystyki mechanicznej.

**Metody dydaktyczne:**

Wykład – metoda oparta na słowie wspomagana pokazami.

Ćwiczenia – metoda praktyczna – rozwiązywanie zadań

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

Zaliczenie otrzymują studenci po rozwiązaniu określonej liczby zadań (4 do 5 zadań w formie kartkówki), z materiału realizowanego na ćwiczeniach. Wymagana jest znajomość problemów przedstawionych na wykładzie.

**Literatura podstawowa:**

- [1] Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1986.
- [2] Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Wach P., Żywiec A.: Maszyny i napęd elektryczny, WSiP, Warszawa 1978
- [3] Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Żywiec A.: Zadania z maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1973, 1975

**Literatura uzupełniająca:**

- [4] Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982
- [5] Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. II, WNT, Warszawa 1995, 1997
- [6] Mizia W.: Transformatory, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
- [7] Mizia W.: Transformatory. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999

**Liczba pkt ECTS: 6**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika  
Katedry/Dyrektora Kolegium Języków Obcych/Kierownika  
jednostki międzywydziałowej)

## KARTA PRZEDMIOTU

Rok akademicki: 2010/11

<b>Nazwa przedmiotu:</b> Maszyny elektryczne	<b>Kod/nr</b> N1G-AiEG/25
<b>Rodzaj i tryb studiów:</b> niestacjonarne I stopnia	
<b>Kierunek:</b> Maszyny elektryczne	
<b>Specjalność:</b> Automatyka i energoelektryka w górnictwie	
<b>Semestr:</b> VI	
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość podstawowych metod obliczeń obwodów prądu stałego i zmiennego.	
<b>Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Aleksander Fręchowicz	
<b>Prowadzący zajęcia:</b>	<b>Liczba godzin:</b>
Wykład: dr inż. Aleksander Fręchowicz	20
Ćwiczenia: -	
Laboratorium: dr inż. Aleksander Fręchowicz dr inż. Zygmunt Szymański	20
Projekt: -	
Seminarium: -	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b> Przedmiot obejmuje kształcenie w zakresie maszyn elektrycznych. Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z działaniem różnego rodzaju maszyn elektrycznych, znajdujących zastosowanie w przemyśle, a zwłaszcza w górnictwie, w zakresie przydatnym do pełnego rozumienia zjawisk i praw związanych z ich właściwą eksploatacją, jak też - decydujących o efektywnej i bezpiecznej pracy napędów elektrycznych, co związane jest z treściami kształcenia kierunkowymi określonymi w p. B14 standardów kształcenia dla kierunku „Górnictwo i geologia”.	

**Treść programowe:**

Maszyny synchroniczne. Typy i rodzaje budowy. Zagadnienia przestrzenno-czasowe. Oddziaływanie twornika. Schemat zastępczy i wykres wskazowy maszyny synchronicznej jawnobiegunowej i cylindrycznej. Moment elektromagnetyczny i charakterystyki kątowe momentu, mocy czynnej i biernej. Stabilność pracy i moment synchronizujący. Własności ruchowe prądnicy przy pracy samotnej: stan jałowy, stan zwarcia, charakterystyki w stanie obciążenia. Praca silnikowa: metody rozruchu, własności ruchowe. Praca równoległa prądnic synchronicznych: sposoby przyłączenia do pracy równoległej, własności ruchowe.

Maszyny komutatorowe prądu stałego. Typy i rodzaje budowy. Obwód magnetyczny i uzwojenia tworników, komutator i jego działanie. Rozkłady przestrzenno-czasowe indukcji magnetycznej, oddziaływanie twornika, uzwojenie kompensacyjne. Siła elektromotoryczna indukowana w uzwojeniach twornika. Komutacja, uzwojenia biegunów pomocniczych. Sposoby wzbudzania maszyn obcowzbudnych, bocznikowych, szeregowo-bocznikowych i szeregowych. Praca prądnicowa: charakterystyki biegu jałowego i zwarcia, własności ruchowe przy obciążeniu. Praca silnikowa: rozruch, własności ruchowe przy obciążeniu, nastawianie prędkości obrotowej silników.

**Treść/tematy:** Ćw./L./P./Sem.

**Laboratorium:**

Transformator jednofazowy: wyznaczenie parametrów i sprawności. Praca równoległa transformatorów. Silnik indukcyjny trójfazowy pierścieniowy - wyznaczenie parametrów, wykres kołowy. Silnik indukcyjny trójfazowy klatkowy - charakterystyka mechaniczna. Regulacja prędkości obrotowej silnika klatkowego – zasilanie z falownika przy sterowaniu U/f. Prądnica synchroniczna trójfazowa – praca równoległa. Silnik synchroniczny trójfazowy. Prądnica prądu stałego (obcowzbudna i bocznikowa). Silnik prądu stałego.

**Metody dydaktyczne:**

Wykład – metoda oparta na słowie wspomagana pokazami.

Ćwiczenia – metoda praktyczna – rozwiązywanie zadań

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

Zaliczenie otrzymują studenci po wykonaniu 9 ćwiczeń laboratoryjnych i otrzymaniu pozytywnych ocen ze sprawdzianów pisemnych i ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

Egzamin pisemny z zadań polega na rozwiązywaniu czterech zadań z czterech podstawowych działów maszyn elektrycznych. Egzamin ustny lub w formie testu, sprawdza znajomość budowy, zasady działania, schematów zastępczych i własności ruchowych maszyn elektrycznych, w zakresie objętym programem nauczania.

**Literatura podstawowa:**

- [1] Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1986.
- [2] Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Wach P., Żywiec A.: Maszyny i napęd elektryczny, WSiP, Warszawa 1978
- [3] Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Żywiec A.: Zadania z maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1973, 1975

**Literatura uzupełniająca:**

- [4] Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982
- [5] Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. II, WNT, Warszawa 1995, 1997
- [6] Mizia W.: Transformatory, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
- [7] Mizia W.: Transformatory. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999

**Liczba pkt ECTS: 5**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika  
Katedry/Dyrektora Kolegium Języków Obcych/Kierownika  
jednostki międzywydziałowej)