

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1. Nazwa przedmiotu:</b> Maszyny elektryczne		<b>2. Kod przedmiotu:</b> SI- EiAG /27		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2013/14				
<b>4. Poziom kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne				
<b>6. Kierunek studiów::</b> Górnictwo i Geologia				(RG)
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8. Specjalność:</b> Elektrotechnika i Automatyka w Górnictwie				
<b>9. Semestr:</b> VI				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Aleksander Fręchowicz				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty specjalnościowe				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, znajomość podstaw elektrotechniki w zakresie podstawowych praw i zjawisk występujących w prostych obwodach oraz posiadanie umiejętności tworzenia modeli obwodowych układów elektrycznych, przeprowadzenia ich analizy i syntezy.				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> 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.				
<b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>				
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 w maszynach elektrycznych	egzamin, część pisemna i część ustna	wykład	K_W05+
2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii maszyn elektrycznych i napędu elektrycznego, w tym wiedzę niezbędną do projektowania i eksploatacji układów napędowych maszyn górniczych	egzamin, część pisemna i część ustna, z zadaniami	wykład, ćwiczenia audytoryjne	K_W21+++
3	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, przy użyciu technik klasycznych i multimedialnych	okresowe sprawdziany	ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne	K_U02+
4	Potrafi wykorzystywać metody i modele matematyczne oraz posługiwać się właściwie dobranymi do rozwiązywanego zadania inżynierskiego programami komputerowymi	okresowe sprawdziany	ćwiczenia audytoryjne	K_U07+
5	Potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów i przedstawić wyniki w formie czytelnego sprawozdania	obrona sprawozdań z przeprowadzonych badań i pomiarów	ćwiczenia laboratoryjne	K_U09+

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15	15	30	-	-

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

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 synchroniczne o magnesach trwałych.

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 prądnicy: charakterystyki biegu jałowego i zwarcia, własności ruchowe przy obciążeniu. Praca silnikowa: rozruch, własności ruchowe przy obciążeniu, nastawianie prędkości obrotowej silników.

**Ćwiczenia**

Maszyny synchroniczne: własności ruchowe prądnicy przy pracy samotnej i przy pracy równoległej, praca silnikowa przy zmiennym obciążeniu i zmiennym prądzie wzbudzenia. Maszyny komutatorowe prądu stałego: własności ruchowe prądnic i silników w różnych warunkach pracy.

**Laboratorium**

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

**20. Egzamin: TAK****21. 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

**22. 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

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta

1.	Wykład	15 h / 20 h – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (5 h), przygotowanie się do wykładów i egzaminu (13 h) oraz udział w egzaminie (2 h)
2.	Ćwiczenia	15 h / 20 h – w tym opanowanie wzorów i zadań (15 h), przygotowanie się do ćwiczeń (5 h)
3.	Laboratorium	30 h / 20 h – w tym przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (10 h) oraz dokończenie sprawozdań (10 h)
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		60 h / 60 h
<b>24. Suma wszystkich godzin:</b>		120
<b>25. Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup></b>		4
<b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>		4
<b>27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):</b>		2
<b>28. Uwagi: Przedmiot obejmuje dwa semestry. Karta dotyczy drugiego z nich. Po tym semestrze przeprowadzany jest egzamin z całości materiału.</b>		

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)

---

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin