

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: AUTOMATYKA NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO		2) Kod przedmiotu: S I-AiIP/33		
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5) Poziom kształcenia: studia I stopnia				
6) Kierunek studiów: AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA				
7) Profil studiów: praktyczny				
8) Specjalność:				
9) Semestr: 5				
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa				
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Jarosław Joostberens				
12) Przynależność do grupy przedmiotów: kierunkowe				
13) Status przedmiotu: obowiązkowy				
14) Język prowadzenia zajęć: polski				
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Podstawowymi przedmiotami wprowadzającymi są: fizyka (elektryczność, magnetyzm), elektrotechnika. Student powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu zjawisk charakteryzujących pole elektryczne i magnetyczne, praw opisujących przepływ prądu elektrycznego stałego i przemiennego oraz powinien znać podstawowe metody obliczania obwodów prądu stałego i zmiennego (w tym uk. trójfazowe)				
16) Cel przedmiotu: Przedmiot obejmuje kształcenie w zakresie automatyzacji napędów z silnikami elektrycznymi. Celami kształcenia są zapoznanie studenta z podstawową wiedzą oraz nabycie przez niego praktycznych umiejętności z zakresu automatyki napędu elektrycznego.				
17) Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student zna i rozumie wpływ starzenia izolacji na żywotność maszyn elektrycznych jako elementów automatyki napędu elektrycznego.	Egzamin	Wykład	K_W02++ K_W03+++ K_W05+

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2.	Student zna budowę i rozumie zasadę działania maszyn elektrycznych w tym silników elektrycznych (jako elementów napędu elektrycznego), możliwości regulacji ich prędkości obrotowej oraz zasady ich bezpiecznego użytkowania	Egzamin Kolokwium pisemne	Wykład, ćwiczenia tablicowe	K_W05+ K_W06+
3.	Potrafi opracować dane dotyczące silników elektrycznych i ich zasilania	Kolokwium pisemne	Ćwiczenia tablicowe	K_U01++ K_U05+
4.	Potrafi ocenić wpływ warunków zasilania na właściwości ruchowe silników elektrycznych jako elementów układów automatycznego sterowania dokonując stosownych obliczeń, w tym wspomaganym komputerowo	Kolokwium pisemne oraz elaborat	Ćwiczenia tablicowe	K_U01++ K_U16+ K_U17+
5.	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	Egzamin Sprawdziany i ocena elaboratu	Wykład Ćwiczenia tablicowe	K_K03++

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
10	10	-	-	-

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

Wykład

Podstawowe pojęcia z napędu elektrycznego. Maszyna robocza (charakterystyki mechaniczne wybranych maszyn roboczych). Maszyna elektryczna jako przetwornik energii. Klasyfikacja maszyn elektrycznych. Proces starzenia izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych, a żywotność maszyny elektrycznej. Transformatory: budowa, typy i klasyfikacja transformatorów, zasada działania. Równania ogólne transformatora jednofazowego i transformatora trójfazowego dwuuzwojeniowego (układy połączenia uzwojeń, i schemat zastępczy). Stan jałowy, stan zwarcia transformatora, stan obciążenia transformatora. Bilans mocy czynnej i strat, wyznaczenie parametrów schematu zastępczego. Transformatory specjalne: autotransformator, transformator trójuzwojeniowy. Maszyny indukcyjne: budowa, zasada działania. Równania ogólne i schemat zastępczy oraz bilans mocy czynnej i strat. Równanie na moment elektromagnetyczny. Charakterystyka mechaniczna. Stabilność pracy maszyny. Praca silnikowa, hamulcowa i prądnicowa. Rozruch maszyny indukcyjnej. Możliwości regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych. Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania. Schemat zastępczy maszyny synchronicznej (jawnobiegunowej i cylindrycznej). Moment elektromagnetyczny, charakterystyka mechaniczna i charakterystyki kątowe momentu, mocy czynnej i biernej. Stabilność pracy maszyny indukcyjnej. Własności ruchowe prądnicy przy pracy samotnej: stan jałowy, stan zwarcia, charakterystyki w stanie obciążenia. Praca silnikowa. Rozruch, możliwości regulacji prędkości obrotowej. Maszyny komutatorowe prądu stałego: budowa i zasada działania. Sposoby wzbudzenia maszyn obcowzbudnych, bocznikowych, szeregowo-bocznikowych i szeregowych. Praca prądnicowa a praca silnikowa. Rozruch i możliwości regulacji prędkości obrotowej silników.

Ćwiczenia tablicowe

Transformatory. Silniki indukcyjne. Maszyny synchroniczne. Maszyny prądu stałego. Tematyka ćwiczeń tablicowych jest ściśle związana z tematyką wykładów. W ramach ćwiczeń tablicowych studenci otrzymują założenia do elaboratu z zakresu zasilania i eksploatacji silników elektrycznych. Na podstawie założeń wykonują rozwiązując określone zadanie, wykonując stosowne obliczenia ze wspomaganiami komputerowymi.

19) Egzamin: NIE (patrz pkt. 27)

20) Literatura podstawowa:

1. Grunwald Z. (red.): Napęd elektryczny. Warszawa WNT 1987.
2. Januszewski S. (red): Napęd elektryczny, Warszawa WSiP, 1994
3. Plamitzer A. M.: Maszyny elektryczne, Wyd. Naukowo – Techniczne, Warszawa 1986.
4. Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Wach P., Żywiec A.: Maszyny i napęd elektryczny, WSiP, Warszawa 1978
5. Glinka T., Hickiewicz J., Mizia W., Żywiec A.: Zadania z maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1973, 1975

21) Literatura uzupełniająca:

1. Tunia H., Kaźmierkowski M.P.: Podstawy automatyki napędu elektrycznego. PWN, 1983.
2. Gogolewski Z., Kuczewski Z.: Napęd elektryczny, Wyd. Naukowo-Techniczne 1972.
3. Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1982
4. Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, t. II, WNT, Warszawa 1995, 1997
5. Mizia W.: Transformatory, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
6. Mizia W.: Transformatory. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	10 /15 w tym: zapoznanie się ze wskazaną literaturą (3), przygotowanie do wykładów i kolokwium (10), kolokwium (2).
2.	Ćwiczenia	10/15 w tym przygotowanie do ćwiczeń w tym sprawdzianów (9), udział w konsultacjach (4), sprawdziany (2)
3.	Laboratorium	/
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		20/30
23. Suma wszystkich godzin:		50
24. Liczba punktów ECTS:		2
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		0
27. Uwagi:		
Przedmiot obejmuje dwa semestry V i VI. Karta dotyczy semestru V. Egzamin z całości materiału jest przeprowadzany po drugim semestrze zajęć czyli VI.		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)