

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Maszyny elektryczne 2**
 Nazwa w języku angielskim: **Electrical machines 2**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Automatyka i Robotyka**
 Specjalność (jeżeli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **ARR033103**
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			60		
Forma zaliczenia:			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):			1.40		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna prawa i zasady przetwarzania energii elektrycznej i towarzyszące zjawiska (straty energii, nagrzewania i chłodzenia).
2. Ma wiedzę w zakresie zasad budowy, parametrów, właściwości i charakterystyk transformatorów, maszyn indukcyjnych oraz prądu stałego.
3. Zna prawa i zasady przetwarzania energii elektrycznej i towarzyszące zjawiska występujące w maszynach synchronicznych (generatorach i silnikach).
4. Umie rozpoznawać przetworniki energii elektrycznej wykorzystujące zjawisko indukcji elektromagnetycznej: transformatory, maszyny prądu przemiennego (indukcyjne i synchroniczne).
5. Potrafi wyjaśnić zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych
6. Umie wytłumaczyć charakterystyki i parametry transformatorów i maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych.
7. Umie wyjaśnić zasady działania, zjawiska, właściwości i charakterystyki w maszynach prądu stałego (bocznikowych, szeregowych i szeregowo-bocznikowych).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w transformatorach, maszynach elektrycznych prądu przemiennego i stałego: parametrami, właściwościami i charakterystykami.
- C2. Wyrobień umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów transformatorów.
- C3. Wyrobień umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu przemiennego: indukcyjnych i synchronicznych
- C4. Wyrobień umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu stałego: bocznikowych i szeregowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie pomierzyć oraz zinterpretować charakterystyki i parametry transformatorów, maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych.
- PEK_U02 Umie pomierzyć i zinterpretować charakterystyki i parametry maszyn elektrycznych prądu stałego: bocznikowych, szeregowych.
- PEK_U03 Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem, rejestrować wyniki badań oraz opracować sprawozdanie z badań.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi. Omówienie zasad wykonywania pomiarów i wyznaczania stanu magnetowodu i uzwojenia.	2
La2	Badanie transformatora trójfazowego	3
La3	Współpraca transformatorów trójfazowych	3
La4	Wyznaczenie charakterystyk elektromechanicznych silnika indukcyjnego metodą strat poszczególnych	3
La5	Prądnica synchroniczna trójfazowa – charakterystyki	3
La6	Badanie prądnicy synchronicznej pracującej na sieć sztywną	3
La7	Badanie silnika synchronicznego	3
La8	Charakterystyki bocznikowego silnika prądu stałego	3
La9	Charakterystyki silnika szeregowego	3
La10	Badanie prądnicy bocznikowej prądu stałego	3
La11	Podsumowanie prac, zaliczenie zajęć laboratoryjnych	1
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Laboratorium pomiarowe prowadzone w tradycyjny sposób w ćwiczeniowych grupach studenckich.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	aktywność na zajęciach
F3(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	ocena sprawozdań z wykonanych badań
P(L)	$P=0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Plamitzer A., Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1989 [2] Latek W.: Zarys maszyn elektrycznych. WNT W-wa 1974 r. [3] Antal L., Janta T., Zieliński P.: Maszyny elektryczne. Ćwiczenia laboratoryjne. Of. Wyd. PWr, Wrocław 2001.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] Dąbrowski M. Projektowanie maszyn prądu przemiennego, WNT Warszawa 1994 [2] Dąbrowski M. Konstrukcja maszyn elektrycznych, WNT W-wa 1978 [3] Jezierski E.: Transformatory WNT Wa-wa 1983 r. [4] Latek W.: Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach. WNT Wa-wa 1978 r. [5] Bajorek Z.: Maszyny elektryczne. WNT 1976 r.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Jan Zawilak, jan.zawilak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ARR033103 - Maszyny elektryczne 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i Robotyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1AiR_U22	C.1 C.2 C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.1
PEK_U02	K1AiR_U22	C.1 C.4	La1 La8 La9 La10	N.1
PEK_U03	K1AiR_U22	C.1 C.2 C.3 C.4	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11	N.1
PEK_K01	K1AiR_K06	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11	N.1