

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim: Maszyny elektryczne 2**

**Nazwa w języku angielskim : Electrical machines 2**

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka**

**Specjalność (jeśli dotyczy):**

**Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna**

**Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy**

**Kod przedmiotu ARR023103**

**Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin 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)			2		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

W zakresie wiedzy:

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).

W zakresie umiejętności

1. Umie rozpoznawać przetworniki energii elektrycznej wykorzystujące zjawisko indukcji elektromagnetycznej: transformatory, maszyny prądu przemiennego (indukcyjne i synchroniczne).
2. Potrafi wyjaśnić zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych
3. Umie wytłumaczyć charakterystyki i parametry transformatorów i maszyn elektrycznych indukcyjnych i synchronicznych.
4. Umie wyjaśnić zasady działania, zjawiska, właściwości i charakterystyki w maszynach prądu stałego (bocznikowych, szeregowych i szeregowo-bocznikowych).

W zakresie kompetencji społecznych:

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

**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. Wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów transformatorów.
- C3. Wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu przemiennego: indukcyjnych i synchronicznych
- C4. Wyrobienie umiejętności stosowania technik pomiarowych do wyznaczania charakterystyk i parametrów maszyn elektrycznych prądu stałego: bocznikowych i szeregowych.

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

W zakresie 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.

W zakresie kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
	Suma godzin	

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	<b>30</b>

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

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

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Laboratorium F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
Laboratorium F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	aktywność na zajęciach
Laboratorium F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	ocena sprawozdań z wykonanych badań
$P=0,3 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,4 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Plamitzer A., Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa 1989</p> <p>[2] Latek W.: Zarys maszyn elektrycznych. WNT W-wa 1974 r.</p> <p>[3] Antal L., Janta T., Zieliński P.: Maszyny elektryczne. Ćwiczenia laboratoryjne. Of. Wyd. PWr, Wrocław 2001.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Dąbrowski M. Projektowanie maszyn prądu przemiennego, WNT Warszawa 1994</p> <p>[2] Dąbrowski M. Konstrukcja maszyn elektrycznych, WNT W-wa 1978</p> <p>[3] Jezierski E.: Transformatory WNT Wa-wa 1983 r.</p> <p>[4] Latek W.: Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach. WNT Wa-wa 1978 r.</p> <p>[5] Bajorek Z.: Maszyny elektryczne. WNT 1976 r.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Jan Zawilak, <a href="mailto:jan.zawilak@pwr.wroc.pl">jan.zawilak@pwr.wroc.pl</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**MASZYNY ELEKTRYCZNE 2**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
<b>PEK_U01</b>	K1AiR_U22	C1, C2, C3	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7	N1
<b>PEK_U02</b>	K1AiR_U22	C1, C4	La1, La8, La9, La10	N1
<b>PEK_U03</b>	K1AiR_U22	C1, C2, C3, C4	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8, La9, La10, La11	N1
<b>PEK_K01</b>	K1AiR_K06	C2, C4	La1, La2, La3, La4, La5, La6, La7, La8, La9, La10, La11	N1

\*\* - z tabeli powyżej