

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Maszyny elektryczne 1****Nazwa w języku angielskim : Electrical machines 1****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR023102W****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,25				

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

W zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę z teorii obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego.
2. Zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanach ustalonych.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi poprawnie stosować wiedzę z liniowych obwodów elektrycznych (prądu stałego i przemiennego) w stanach ustalonych do ich analizy.

W zakresie kompetencji :

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy podyplomowe).

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w maszynach elektrycznych i transformatorach.
- C2. Zapoznanie studenta ze zjawiskami elektromagnetycznymi, budową, parametrami, schematami zastępczymi i wykresami wektorowymi transformatorów.
- C3. Zapoznanie studenta z budową, zjawiskami elektromagnetycznymi, parametrami, schematami zastępczymi i charakterystykami maszyn indukcyjnych i synchronicznych.
- C4. Zapoznanie studenta z budową i właściwościami ruchowymi silników i prądnic prądu stałego.

\*niepotrzebne skreślić

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

W zakresie wiedzy:

PEK\_W01-Zna zasady elektromechanicznego przetwarzania energii.

PEK\_W02-Ma wiedzę w zakresie budowy, parametrów, schematów zastępczych, wykresów wektorowych i charakterystyk transformatorów.

PEK\_W03-Ma wiedzę w zakresie pól magnetycznych występujących w maszynach elektrycznych

PEK\_W04-Ma wiedzę w zakresie budowy, zjawisk elektromagnetycznych, schematów zastępczych i charakterystyk maszyn indukcyjnych.

PEK\_W05-Ma wiedzę w zakresie budowy, zjawisk elektromagnetycznych, schematów zastępczych i wykresów wektorowych maszyn synchronicznych.

PEK\_W06-Zna budowę i właściwości ruchowe silników i prądnic prądu stałego.

W zakresie kompetencji społecznych:

PEK\_K01-Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia, omówienie literatury.	1
Wy1-2	Budowa transformatora, zjawiska elektromagnetyczne, sem transformacji. Stan jałowy, stan obciążenia, stan zwarcia. Schematy zastępcze, równania, wykresy wskazowe.	2
Wy2-3	Transformatory 3 – fazowe: budowa, układy i grupy połączeń, praca równoległa.	3
Wy4-5	Pola i obwody magnetyczne maszyn elektrycznych: pole stałe, pole zmienne, pole wirujące.	3
Wy5-6	Uzwojenia maszyn 3–fazowych i zasady sporządzania schematów, sem indukowana w uzwojeniu, eliminacja wyższych harmoniczných w przebiegu sem.	2
Wy6-7	Maszyny asynchroniczne: budowa, zasada działania. Stan jałowy, stan obciążenia, stan zwarcia. Schematy zastępcze, równania, sprowadzanie parametrów, wykresy wskazowe.	2
Wy7-8	Moment elektromagnetyczny maszyn asynchronicznych, charakterystyki elektromechaniczne, bilans mocy i strat	2
Wy9	Rozruch silników pierścieniowych i klatkowych. Regulacja prędkości obrotowej silników asynchronicznych.	3
Wy10-11	Maszyny synchroniczne: budowa i zasada działania, moment elektromagnetyczny, praca generatorowa i silnikowa, schematy zastępcze, równania, wykresy wektorowe.	4
Wy12-13	Synchronizacja, rozruch silników synchronicznych, kompensacja mocy biernej.	3
W13-14	Budowa i zasada działania maszyn prądu stałego. Charakterystyki ruchowe prądnic.	2
W14-15	Silniki prądu stałego: charakterystyki ruchowe, rozruch, regulacja prędkości obrotowej.	2
W15	Przegląd podstawowych rodzajów mikromaszyn elektrycznych.	1
Suma godzin		<b>30</b>

Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
-------------------------	---------------

Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 - Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05 PEK_W06 PEK_K01	Egzamin w formie pisemnej i/lub ustnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Plamitzer A., <i>Maszyny elektryczne</i>, WNT, Warszawa 1989.</p> <p>[2] Latek W.: <i>Zarys maszyn elektrycznych</i>. WNT W-wa 1974 r.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Dąbrowski M. <i>Projektowanie maszyn prądu przemiennego</i>, WNT Warszawa 1994</p> <p>[2] Dąbrowski M. <i>Konstrukcja maszyn elektrycznych</i>, WNT W-wa 1978</p> <p>[3] Jezierski E.: <i>Transformatory</i> WNT Wa-wa 1983 r.</p> <p>[4] Latek W.: <i>Maszyny elektryczne w pytaniach i odpowiedziach</i>. WNT Wa-wa 1978 r.</p> <p>[5] Bajorek Z.: <i>Maszyny elektryczne</i>. 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 1**  
**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_W01</b>	K1AiR_W26	C1	Wy6-14	N1
<b>PEK_W02</b>	K1AiR_W26	C2	Wy1-3	N1
<b>PEK_W03</b>	K1AiR_W26	C3	Wy4-5	N1
<b>PEK_W04</b>	K1AiR_W26	C3	Wy5- 9	N1
<b>PEK_W05</b>	K1AiR_W26	C3	Wy10-13	N1
<b>PEK_W06</b>	K1AiR_W26	C4	Wy13-15	N1
<b>PEK_K01</b>	K1AiR_K03	C1-4	Wy1-15	N1

\*\* - z tabeli powyżej