

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Maszyny elektryczne		Kod 1010321341010320050
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 45 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Andrzej Demenko email: Andrzej.Demenko@put.poznan.pl tel. 616652126 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		Lech Nowak email: Lech.Nowak@put.poznan.pl tel. 616652380 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiedza o metodach analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych, metodach wzniesienia pola magnetycznego i generowania siły elektro-motorycznej oraz o budowie i działaniu transformatorów i maszyn indukcyjnych, a także wiedza w zakresie metodologii.
2	Umiejętności:	Umiejętność analizy prostych obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz wyznaczania parametrów schematu zastępczego transformatora i silnika indukcyjnego i umiejętność łączenia obwodów i wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i mechanicznych.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych, umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem podczas wykładów i ćwiczeń.
Cel przedmiotu: Poznanie budowy, zasad działania, charakterystyk, właściwości eksploatacyjnych i podstawowych metod analizy typowych stanów pracy maszyn synchronicznych oraz maszyn komutatorowych i maszyn specjalnych. Opanowanie podstawowych metod badania i pomiarów maszyn elektrycznych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. przedstawić budowę, zasadę działania, charakterystyki oraz podstawowe metody analizy maszyn synchronicznych, maszyn komutatorowych, silników bezszczotkowych i wybranych maszyn specjalnych - [K_W08++ K_W13+++] 2. przedstawić właściwości eksploatacyjne i metody wykonywania pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk transformatorów i maszyn elektrycznych - [K_W13+++]		
Umiejętności:		
1. wyjaśnić zasadę działania maszyn synchronicznych i maszyn komutatorowych oraz wykonywać obliczenia parametrów i podstawowych charakterystyk maszyn elektrycznych, - [K_U08+ K_U10+ K_U11+] 2. utworzyć układy pomiarowe do badania parametrów, charakterystyk i właściwości ruchowych transformatorów i maszyn elektrycznych identyfikować parametry, wyjaśnić zasadę działania i wyznaczać - [K_U10+++] 3. wykonywać wybrane pomiary klasycznych maszyn elektrycznych i na podstawie tych pomiarów identyfikować ich podstawowe parametry i charakterystyki - [K_U02++ K_U11+++]		
Kompetencje społeczne:		
1. potrafi radzić sobie w sytuacjach związanych z eksploatacją maszyn elektrycznych i wykazać się pewnością w działaniach wymagających wiedzy o tych maszynach - [K_K02+++] 2. potrafi myśleć i działać odpowiedzialnie i w sposób przedsiębiorczy w obszarze związanym z produkcją i eksploatacją maszyn elektrycznych i transformatorów - [K_K04+++]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład i ćwiczenia rachunkowe</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym w formie testu (student może korzystać z określonych przez wykładowcę pomocy dydaktycznych),</p> <p>? ocenianie ciągle na każdym ćwiczeniach rachunkowych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych z maszyn elektrycznych,</p> <p>? ocenianie ciągle, na każdym zajęciach aktywności studenta i przyrostu jego wiedzy oraz umiejętności, a także kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole,</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją określonego ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>? przygotowywanie odpowiedzi na pytania i zadania problemowe podawane przez wykładowcę i prowadzącego ćwiczenia,</p> <p>? efektywność i błyskotliwość na ćwiczeniach przy rozwiązywaniu zadań,</p>		
Treści programowe		
<p>Prądnicą indukcyjną. Maszyny synchroniczne: budowa i zasada działania, wykres fazorowy, schemat zastępczy, bieg jałowy i zwarcie prądnicy synchronicznej, charakterystyki dla stanów ustalonych, maszyny jawnobiegunowe, praca prądnicy synchronicznej w sieci, maszyny o magnesach trwałych, rozruch silników synchronicznych, uzwojenia tłumiące, wybrane stany przejściowe. Silniki krokowe. Maszyny komutatorowe prądu stałego: budowa i zasada działania, układy połączeń uzwojeń, pole magnetyczne w szczelinie powietrznej, oddziaływanie twornika, komutacja, uzwojenie kompensacyjne, charakterystyki prądnic, charakterystyki silników, regulacja prędkości obrotowej silników, wybrane stany przejściowe. Silniki komutatorowe prądu zmiennego. Bezszcotkowe maszyny prądu stałego. Silniki wykonawcze. Badania i pomiary maszyn elektrycznych. Wyznaczania parametrów i charakterystyk maszyn elektrycznych na podstawie pomiarów.-</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. M. Plamitzer, Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT Warszawa, 1982. 2. W. Karwacki, Maszyny Elektryczne, Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 1993. 3. P. Staszewski, W. Urbański, Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych. Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa. 2011 4. M. S. Sarma, Electric Machines, Steady-State Theory and Dynamic Performance, West Publishing Company, wyd. 2, 1994 i wyd. następne 5. W. Przyborowski, Maszyny Elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Latek, Teoria Maszyn Elektrycznych, wyd. II, WNT Warszawa, 1987. 2. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera Elektryka, Tom 2, WNT Warszawa 2007. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach ćwiczeniowych	15	
3. udział w zajęciach laboratoryjnych	45	
4. konsultacje dotyczące wykładu	5	
5. przygotowanie do egzaminu	20	
6. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20	
7. przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	20	
8. konsultacje dotyczące ćwiczeń	5	
9. konsultacje dotyczące laboratorium	5	
10. realizacja zadań projektowych	5	
11. przygotowanie do ćwiczeń	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	198	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	104	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	99	4

