

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Elektrotechnika	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Maszyny elektryczne i podstawy napędu elektrycznego	Kod przedmiotu: C4-2020-EE-1N-3K-MEPNE1			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Ćwiczenia: dr inż. Stefan Kołodziński Laboratorium: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl d.wojtaszczuk@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Przeswoić wiedzę i umiejętność interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie transformatorów

C2 Przeswoić wiedzę i umiejętność interpretacji podstawowych zjawisk w zakresie maszyn wirujących

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki, fizyki, teorii obwodów i teorii pola i kompatybilności elektromagnetycznej z zakresu studiów na kierunku Elektrotechnika

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące analizy prostych układów mechanicznych, elektrycznych i magnetycznych	C1, C2	K_W03, K_W06
EU2	umie klasyfikować podstawowe typy maszyn elektrycznych oraz zna ich budowę oraz przebieg zjawisk fizycznych w trakcie ich działania	C1, C2	K_W04, K_W05, K_U02, K_U14
EU3	potrafi referować podstawowe własności poszczególnych typów maszyn elektrycznych oraz przedstawiać ich typowe charakterystyki	C1, C2	K_U02
EU4	umie analizować i rozwiązywać podstawowe problemy dotyczące działania maszyn elektrycznych i elektrycznych układów napędowych.	C1, C2	K_U09, K_U14
EU5	umie rysować schematy ideowe typowych układów pracy podstawowych typów maszyn elektrycznych oraz formułować wykresy wskazowe oraz równania dla stanów ustalonych uwzględniające typowe wymuszenia	C1, C2	K_U09
EU6	potrafi analizować pracę oraz wyznaczać parametry typowych układów pracy maszyn elektrycznych	C1, C2	K_W04, K_W06, K_U09, K_U14
EU7	umie wykonywać badania, przy wykorzystaniu typowych układów, podstawowych parametrów maszyn elektrycznych oraz formułować wnioski z tych badań	C1, C2	K_W06, K_U08, K_U14, K_K03
EU8	umie wyznaczać pomiarowo charakterystyki typowych układów pracy maszyn elektrycznych oraz analizować ich przebieg	C1, C2	K_U08, K_U09, K_K03
EU9	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymywane wyniki obliczeniowe i pomiarowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów, potrafi formułować protokoły z badań.	C1, C2	K_U02, K_U08, K_U09, K_U13, K_K05

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Podstawowe prawa elektromagnetycznego i elektromechanicznego przetwarzania energii.	1	EU1
TP2	Obwody magnetyczne maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego.	1	EU1
TP3	Transformatory jednofazowe: budowa, zasada działania, stany pracy, parametry znamionowe bilans energetyczny, schemat zastępczy, wykres wskazowy.	2	EU2, EU3, EU4, EU5

TP4	Transformatory trójfazowe: budowa, układy i grupy połączeń, zastosowanie schematu zastępczego do analizy symetrycznych stanów pracy, regulacja napięcia. Transformatory specjalne.	2	EU4, EU5, EU6
TP5	Rodzaje pól magnetycznych. Uzwojenia maszyn prądu przemiennego.	1	EU3
TP6	Maszyny asynchroniczne: budowa, zasada działania, schemat zastępczy.	1	EU2, EU3, EU4, EU5
TP7	Maszyny asynchroniczne: charakterystyka mechaniczna opis analityczny, stany pracy, bilans energetyczny. Jednofazowe i liniowe silniki asynchroniczne.	1	EU6, EU7, EU8, EU9
TP8	Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania.	1	EU2, EU3
TP9	Maszyny synchroniczne cylindryczne: wektory przestrzenne pól magnetycznych, prądów i napięć, wykres wskazowy, schemat zastępczy, moment elektromagnetyczny, stany pracy, prądnicowa praca autonomiczna, zwarcie ustalone, praca prądnicowa i silnikowa w sieci sztywnej, synchronizacja, regulacja mocy czynnej i biernej.	2	EU4, EU5, EU6
TP10	Maszyny komutatorowe prądu stałego: budowa, uzwojenia wzbudzenia, uzwojenia twornika, siła elektromotoryczna twornika, stany pracy, charakterystyki zewnętrzne prądnic, charakterystyki mechaniczne silników.	1	EU2, EU3, EU5
TP11	Silniki komutatorowe prądu przemiennego: budowa charakterystyki mechaniczne, zastosowania.	1	EU3, EU5
TP12	Sprawdzian zaliczeniowy pisemny/ustny	1	
	Cwiczenia	15	
TP1	Obliczanie parametrów elektrycznych i mechanicznych w elektromechanicznych przetwornikach energii.	2	EU1, EU9
TP2	Przeliczanie parametrów obwodów transformatora do innego, niż znamionowe, napięcia.	1	EU3, EU9
TP3	Wyznaczanie zmienności napięcia transformatorów jednofazowych i trójfazowych przy obciążeniach symetrycznych.	2	EU7, EU9
TP4	Wyznaczanie strat i sprawności transformatorów.	2	EU6, EU9
TP5	Obliczanie podstawowych parametrów układów napędowych.	2	EU1, EU2, EU3
TP6	Obliczenia parametrów elektromechanicznych maszyn asynchronicznych przy znamionowym zasilaniu bez układów regulacyjnych. Obliczanie układów napędowych z silnikami asynchronicznymi.	2	EU4, EU6, EU9
TP7	Obliczenia parametrów elektromechanicznych maszyn komutatorowych prądu stałego bez układów regulacyjnych. Obliczanie układów napędowych z silnikami prądu stałego.	1	EU4, EU6, EU9
TP8	Analiza symetrycznych stanów pracy cylindrycznych maszyn synchronicznych podczas pracy autonomicznej i podczas pracy w sieci sztywnej.	1	EU5, EU8, EU9
TP9	Analiza stabilności pracy cylindrycznej maszyny synchronicznej w sieci sztywnej.	1	EU5, EU8
TP10	Sprawdzian zaliczeniowy pisemny/ustny.	1	
	Laboratorium	15	
TP1	Oględziny transformatora trójfazowego, zapoznanie się oraz interpretacja fabrycznych danych znamionowych, ustalenie nowych danych znamionowych dla podanego przez prowadzącego układu połączeń, próba stanu zwarcia transformatora, wyznaczenie przekładni napięciowej, pomiary rezystancji uzwojeń, wyznaczenie parametrów podłużnych schematu zastępczego sprowadzonych do napięcia znamionowego uzwojenia zasilanego podczas próby zwarcia.	3	EU7, EU8, EU9
TP2	Próba stanu jałowego transformatora, wyznaczenie parametrów poprzecznych schematu zastępczego transformatora sprowadzonych do napięcia znamionowego uzwojenia zasilanego podczas próby stanu jałowego, określenie grupy połączeń transformatora dla układu połączeń uzwojeń stosowanego w trakcie badań, z doświadczalnie wyznaczonym kątem godzinowym.	3	EU7, EU8, EU9

TP3	Oględziny silnika asynchronicznego, zapoznanie się z danymi znamionowymi, uruchomienie silnika, wyznaczenie charakterystyki mechanicznej przy zasilaniu znamionowym, próba zwarcia, wyznaczenie poza znamionowych punktów charakterystyki przy obniżonym napięciu.	3	EU7, EU8, EU9	
TP4	Oględziny maszyny synchronicznej, zapoznanie się z danymi znamionowymi, pomiar rezystancji uzwojeń, próba stanu jałowego, próba zwarcia, wyznaczenie reaktancji synchronicznej podłużnej i poprzecznej, praca autonomiczna prądnicy synchronicznej, wyznaczenie charakterystyk zewnętrznych dla różnych charakterów odbiorników.	2	EU7, EU8, EU9	
TP5	Synchronizacja maszyny synchronicznej z siecią sztywną, regulacja mocy czynnej i biernej, praca silnikowa, obserwacja momentu reluktancyjnego.	2	EU7, EU8, EU9	
TP6	Uzupełnienie zaliczeń. Wystawianie ocen końcowych.	2	EU7, EU8, EU9	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 2. Sala ćwiczeniowa z tablicami 3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań 4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami 5. Laboratorium z odpowiednim wyposażeniem. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X	X		
EU3		X		
EU4		X		
EU5		X		
EU6	X	X	X	
EU7	X	X	X	X
EU8		X		X
EU9		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. F2. Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/. F3. Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych. F4. Dyskusja podczas ćwiczeń. F5. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F6. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach i laboratoriach. P2. Test, sprawdzian praktyczny. P3. Egzamin pisemny / ustny.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie na ocenę			

Obciążenie pracą studenta
Forma aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 2. Przygotowanie się do zajęć: 105 SUMA: 150 godzin
Literatura
Podstawowa: 1. Glinka T.: <i>Maszyny elektryczne i transformatory</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 2018 2. Glinka T.: <i>Maszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 2018 3. Glinka T.: <i>Ćwiczenia tablicowe z transformatorów i maszyn elektrycznych</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 2022 4. Gogolewski Z., Kuczewski Z.: <i>Napęd elektryczny</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 1972 5. Kosmol J.: <i>Napędy mechatroniczne</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013 6. Latek W., <i>Zarys maszyn elektrycznych</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974 7. Plamitzer A. M.: <i>Maszyny elektryczne</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 1982
Uzupełniająca: 1. Glinka T., Szymaniec T.: <i>Eksploatacja i diagnostyka maszyn elektrycznych i transformatorów</i> , WNT, Warszawa 2019 2. Łukaniszyn M.: <i>Zbiór zadań z maszyn elektrycznych dla studentów studiów zaocznych</i> – Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2000 3. Zalas A., Orłowska-Kowalska T., Ewert P.: <i>Napęd elektryczny. Zbiór zadań projektowych z rozwiązaniami</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Brak