

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	WSPÓŁPRACA MASZYN I URZĄDZEŃ Z SYSTEMEM ENERGETYCZNYM	
E/O/2/NST/C1B-3a-EP			CONTROL IN ELECTRIC DRIVE SYSTEMS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Elektroenergetyka przemysłowa		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieralnych – do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2 ECTS
		Laboratorium	18 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Katedra Napędu Elektrycznego i Elektroniki Przemysłowej		
Koordynator		dr inż. Andrzej Szafraniec, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.szafraniec@uthrad.pl, +48 48 3617760		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest kształtowanie wiedzy związanej z pracą maszyn i urządzeń elektrycznych stosowanych w wytwarzaniu, przekształcaniu energii pozyskiwanej z konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii.
Treści programowe:	Wykład [BN, W1] Praca transformatorów energetycznych przy różnych rodzajach obciążenia. Praca generatora w systemie elektroenergetycznym: synchronizacja, regulacja, dopuszczalne zakresy pracy. Układy wzbudzenia generatorów i regulacja napięcia. Silniki indukcyjne w układach potrzeb własnych elektrowni. Hydrogeneratory w układzie elektrowni wodnej. Generatory w energetyce wiatrowej. Suma: 12 [h]
	Laboratorium [BN, U1, K1] Metody pomiarowe w badaniach maszyn i urządzeń elektrycznych. Badania maszyny synchronicznej. Synchronizacja generatora synchronicznego z siecią sztywną. Badania transformatora trójzwojowego przy obciążeniach niesymetrycznych. Badania transformatora trójzwojowego przy zasilaniu niesymetrycznym. Badania silników asynchronicznych zasilanych z urządzeń energoelektronicznych. Badanie silnika szeregowego prądu stałego zasilanego impulsowo. Suma: 18 [h]
Metody dydaktyczne (kształcenia):	– metody podające (wykład informacyjny), – metody problemowe (wykład konwersatoryjny), – metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco.

	<p>Na ocenę z laboratorium składa się: przygotowanie do zajęć weryfikujące wiedzę studenta w zakresie wykonywanego ćwiczenia, aktywność w trakcie wykonywania ćwiczenia, sprawozdanie (50%) i punktowa ocena kolokwium (50%).</p> <p>Ocenę z wykładu stanowi wynik z egzaminu pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>
--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia w zakresie maszyn, urządzeń elektrycznych i systemów energetycznych, pracę generatorową maszyny synchronicznej, rolę silników indukcyjnych w układach potrzeb własnych elektrowni.	K_WG02 K_WG05	wykład	zaliczenie pisemne	pytania zaliczeniowe
U1	analizować zjawiska i przeprowadzać pomiary związane z pracą maszyn i urządzeń w systemie elektroenergetycznym identyfikować, klasyfikować i opisywać współpracę maszyn elektrycznych z systemem energetycznym, wyciągać wnioski z przeprowadzonych badań	K_UW01	laboratorium	zaliczenie	ocena: przygotowania do zajęć, aktywności na zajęciach, sprawozdań, kolokwium pisemnego
K1	innowacyjnego działania mającego na celu osiągnięcie ekonomicznych zysków zarówno dla przedsiębiorcy, jak również i dla pracownika	K_KR05	laboratorium	obserwacja	dyskusja, aktywność na zajęciach

Literatura i pomoce naukowe	
1. Glinka T., Maszyny elektryczne i transformatory, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2023 2. Anuszczyk J.: Maszyny elektryczne w energetyce, WNT. Warszawa, 2005 3. Glinka T., Szymaniec S., Eksploatacja i diagnostyka maszyn elektrycznych i transformatorów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019 4. Matulewicz W.: Maszyny elektryczne w energetyce i przemyśle, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2012 5. Grzesiak L., Kaszewski A., Ufnalski B., Sterowanie napędów elektrycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023 6. Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	18 [h]
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	17 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Summaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h] / 0,1 ECTS	17 [h] / 0,7 ECTS	30 [h] / 1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>