

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Napędy elektryczne	
RA/O/I/ST/B.16			Electric drives	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		wiadomości z matematyki, podstawy elektrotechniki – rozwiązywanie obwodów elektrycznych, teoria obwodów		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Napędu Elektrycznego i Elektroniki Przemysłowej		
Koordynator		dr inż. Andrzej Szafraniec, prof. URad.		
Adres strony internetowej pjo		http://wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.szafraniec@urad.edu.pl (48) 361-77-60		

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

Cel kształcenia:	C1 – Opanowanie wiedzy związanej z przemysłowymi napędami elektrycznymi. C2 – Poznanie sposobów ich regulacji układów napędowych, w szczególności z energoelektronicznymi przekształtnikami energii.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treści wykładów</b></p> <p>Elementy układu napędowego.            Układy napędowe z maszynami prądu stałego. Układy napędowe z maszynami synchronicznym. Układy napędowe z silnikiem indukcyjnym.            Istota zasady regulacji częstotliwościowej prędkości silnika indukcyjnego, podstawowe zależności, charakterystyki, układ regulacji otwartej i zamkniętej.            Zasady doboru maszyn elektrycznych. Struktura elektromechaniczna układu napędowego.            Sterowanie maszynami elektrycznymi: sposoby rozruchu, hamowania i regulacji prędkości obrotowej.            Zastosowanie urządzeń energoelektronicznych w układach napędowych.            Tendencje rozwojowe sterowania układami napędowymi.</p> <p><b>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</b></p> <p>Regulacja prędkości obrotowej silników asynchronicznych.            Regulacja prędkości obrotowej silników prądu stałego.            Układy sterowania przekształtnikowego maszyn elektrycznych.            Układy rozruchu silników asynchronicznych.            Układy rozruchu silników prądu stałego.            Regulacja mocy maszyn synchronicznych.            Metody hamowania silników asynchronicznych klatkowych.            Hamowanie silników indukcyjne pierścieniowych prądem stałym i przemiennym.            Generatorowa praca maszyn indukcyjnych.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>Wykład informacyjny (konwencjonalny). Wykład problemowy. Metoda laboratoryjna – praktyczne badania układów napędowych.</i>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</i>

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	Ma podstawową wiedzę o zjawiskach fizycznych występujących w obwodach elektrycznych i magnetycznych, a także budowie i zasadach działania maszyn i urządzeń elektrycznych. Zna także charakterystyki pracy silników elektrycznych oraz typowych układów napędowych oraz ma wiedzę dotyczącą możliwości sterowania silników.	K_WG11	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
U1	Potrafi zrealizować pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych różnych układów napędowych, przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki.	K_UW04	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	K_UO13	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_KR07	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin

Literatura i pomoce naukowe
1. Mitew E., Maszyny elektryczne, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005, 291. 2. Glinka T. Maszyny elektryczne i transformatory, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018, 332. 3. Praca zbiorowa, Szycha L., Laboratorium z maszyn elektrycznych : (materiały pomocnicze), Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2008, 128. 4. Mitew E., Maszyny elektryczne i podstawy napędu elektrycznego, Skrypty Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Radomiu, 1/1994, 369. 5. Sidorowicz J.: Napęd elektryczny i jego sterowanie. WPW, Warszawa 1994. 6. Zawirski K, Deskur J, Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 7. Orłowska – Kowalska T.: Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003

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 / laboratorium	X	X	15 [h] / 30 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / laboratorium Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	2 [h] / 8 [h] 5 [h] / 10 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	25 [h]/ 1 ECTS	45 [h] / 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 [h] / 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
-----------------------------

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.

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.