

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Układy napędowe		
RiSI/O/II/NST/B1		Drive Systems		
Język wykładowy	Polski			
Rok akademicki	2026/2027			
Kierunek w zakresie	Robotyka i Sztuczna Inteligencja			
Poziom studiów	studia drugiego stopnia			
Profil studiów	ogólnoakademicki			
Forma studiów	studia niestacjonarne			
Semestr / semestry	II			
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	10	2	
	Laboratorium	30		
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		0 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2 ECTS
Forma nauczania	Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne			
Wymagania wstępne	brak dodatkowych wymagań			
Jednostka prowadząca	URad. Katedra Technologii i Projektowania Maszyn			
Koordynator	Dr hab. Karol Osowski			
Adres strony internetowej pjo	<a href="http://www.wm.uniwersytetradom.pl">www.wm.uniwersytetradom.pl</a>			
Adres e-mail, telefon koordynatora	<a href="mailto:k.osowski@urad.edu.pl">k.osowski@urad.edu.pl</a> (48) 361-76-23			

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

Cel kształcenia:	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie doboru, konfiguracji oraz integracji pneumatycznych i elektrycznych elementów napędowych w układach sterowania elektropneumatycznego.
Treści programowe:	Wykłady: Siłowniki pneumatyczne liniowe i obrotowe, silniki pneumatyczne, silniki prądu stałego (klasyfikacja i rodzaje, zasada działania, konstrukcja, parametry pracy, charakterystyki, integracja z układami sterowania, zastosowanie w elektropneumatycznych układach napędowych). Metody sterowania w pneumatycznych układach napędowych. Laboratoria: Analiza i synteza elektropneumatycznych układów napędowych z wykorzystaniem silników prądu stałego, silników pneumatycznych oraz siłowników pneumatycznych (opracowanie koncepcji sterowania układu, dobór elementów, rysowanie schematów, konfiguracja i integracja układu, testowanie).
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład informacyjny. Laboratorium realizowane z użyciem oprogramowania FluidSim.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład: ocena końcowa z egzaminu; Laboratorium: średnia ocen z przygotowanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz prezentacji wskazanego przez prowadzącego sprawozdania;

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	Student zna i rozumie architekturę systemów napędowych, w tym zasady działania i charakterystyki silników elektrycznych, aktuatorów pneumatycznych oraz układów ich zasilania i sterowania.	K_WG05	Wykład	Egzamin pisemny	Pytania z zakresu budowy układów elektropneumatycznych, napędów pneumatycznych i elektrycznych i metod sterowania; analiza przypadków studiów.
U1	Student potrafi dobrać, skonfigurować i zintegrować komponenty napędowe (elektryczne i elektropneumatyczne) z systemami sterowania, dbając o parametry dynamiczne i efektywność pracy układu.	K_UW05	Laboratorium	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
K1	Student jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności za	K_KO03	Laboratorium	Prezentacja wskazanego sprawozdania	Ocena krytycznej analizy ryzyka oraz etycznego

	podejmowane działania inżynierskie w zakresie projektowania systemów napędowych oraz za ich bezpieczną i sprawną eksploatację.			ia	podejścia do projektowania układów napędowych.
--	--	--	--	----	--

#### Literatura i pomoce naukowe

1. Szenajch Wiesław, *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa: WNT, 2016.
2. Świder Jerzy, praca zbiorowa, *Podstawy syntezy pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania*, Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018.

#### Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach/aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratoriach	X	40 h
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab	10 h	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 h / 0,4 ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS	

#### Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe 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, przewlekłe 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, przewlekłe chorych.