

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Projektowanie układów elektropneumatycznych	
RiSI/O/II/ST/C2B			Design of Electro-Pneumatic 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 stacjonarne		
Semestr / semestry		II		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		Wybieralny (1 z 2)		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15	3
		Projekt	30	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna/automatyka, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna/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 / 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:	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania układów elektropneumatycznych w środowisku FluidSim.
Treści programowe:	<p>Wykład: Budowa i podstawowe elementy układów elektropneumatycznych (elementy sterujące przepływem i ciśnieniem, elementy wykonawcze, elementy układów sterowania). Konfiguracja elementów układów elektropneumatycznych (struktura, identyfikacja i konfiguracja zaworów, metody sterowania zaworami). Metody opisu układów elektropneumatycznych (oznaczenia literowe, zasady sporządzania schematów elektropneumatycznych i funkcjonalnych, synchronizacja elementów pneumatycznych i elektropneumatycznych w oparciu o schemat elektropneumatyczny, diagram stanu jako metoda analizy cyklu pracy układu). Metody sterowania układów elektropneumatycznych (metoda przekątnikowo-stycznikowa, metoda oparta na języku FBD).</p> <p>Projekt: Projektowanie układów elektropneumatycznych w FluidSim (opracowanie układu pneumatycznego, konfiguracja elementów układu, opracowanie schematu funkcjonalnego, opracowanie układu sterowania, opracowanie diagramu stanów układu, symulacja).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład informacyjny oraz projekt realizowany metodą PBL z użyciem oprogramowania FluidSim.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Wykład: ocena końcowa z egzaminu;</p> <p>Projekt: średnia ocen z przygotowanych dokumentacji projektowych (80 %) i prezentacji ustnej projektów (20 %);</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	Student zna i rozumie budowę oraz zasady działania komponentów elektropneumatycznych, a także reguły projektowania schematów technologicznych i sterowniczych zgodnie ze standardami inżynierskimi.	K_WG05	Wykład	Egzamin pisemny	Pytania z zakresu napędów elektrycznych, czujników i aktuatorów; analiza przypadków studiów.
U1	Student potrafi samodzielnie zaprojektować układ elektropneumatyczny, dobrać odpowiednie parametry komponentów wykonawczych	K_UW05	Projekt	Dokumentacja z realizowanych projektów	Ocena dokumentacji projektowej, symulacji oraz złożoności

	i zasilających oraz opracować algorytmy sterowania sekwencyjnego.				realizowanych układów.
K1	Student jest gotów do przyjmowania odpowiedzialności za poprawność projektowanych układów elektropneumatycznych oraz za skutki techniczne i bezpieczeństwo wynikające z przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.	K_KO03	Projekt	Prezentacja ustna projektów	Ocena krytycznej analizy ryzyka oraz etycznego podejścia do projektowania układów elektropneumatycznych.

#### Literatura i pomoce naukowe

1. Krieser Witold, *Sterowanie pneumatyczne i elektropneumatyczne*, Gliwice: Helion, 2021.
2. Świder Jerzy, praca zbiorowa, *Podstawy syntezy pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania*, Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2018.
3. Świder Jerzy, praca zbiorowa, *Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC)*, Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2002.

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	45 h
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab	30 h	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 h / 1,2 ECTS	45 h / 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 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.