

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja układów elektropneumatycznych	
RA/O/I/NST/B.25			Modelling and simulation of electro-pneumatic systems	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		7		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni/ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		podstawy konstrukcji maszyn i reologii, sterowniki PLC		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Technologii i Projektowania Maszyn		
Koordynator		dr Karol Osowski		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.osowski@urad.edu.pl (48) 361-76-23		

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

Cel kształcenia:	C1 – Poznanie ogólnej budowy i zasady działania układu hydraulicznego i pneumatycznego. C2 – Nabycie umiejętności doboru parametrów i wykonywania obliczeń dla wybranych podzespołów hydraulicznych wchodzących w skład napędów hydraulicznych. C3 – Nabycie umiejętności w zakresie projektowania prostych układów hydraulicznych i pneumatycznych w postaci schematów funkcjonalnych.
Treści programowe:	Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi. Wykład: Wybrane zagadnienia hydromechaniki i pneumatyki. Właściwości charakteryzujące układy hydrauliczne i pneumatyczne, ogólna budowa, zasada działania układu hydraulicznego i pneumatycznego, symbole i oznaczenia stosowane w schematach hydraulicznych i pneumatycznych. Klasyfikacja, budowa, zasada działania napędów hydraulicznych (napędy hydrostatyczne, hydrokinetyczne, wiskotyczne, napędy hybrydowe). Parametry konstrukcyjne, eksploatacyjne, budowa, zasada działania i klasyfikacja podzespołów wchodzących w skład napędów hydraulicznych (pompy, siłowniki, akumulatory, zawory) i pneumatycznych (sprężarki, siłowniki, zawory). Ciecze robocze stosowane w układach hydraulicznych (właściwości, klasyfikacja, wymagania). Wybrane zagadnienia projektowania, sterowania i eksploatacji napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Ćwiczenia laboratoryjne: Zapoznanie się z metodami pomiaru lepkości olejów hydraulicznych stosowanych w podzespołach napędów hydraulicznych. Pomiar dynamicznego współczynnika lepkości dla wybranego oleju hydraulicznego. Ocena wpływu lepkości oleju hydraulicznego na przepływ, dobór średnicy przepływu w wybranym układzie hydraulicznym. Zapoznanie się z konstrukcją i metodą badań hydraulicznych pomp wyporowych. Dobór parametrów pomp dla wybranych układów hydraulicznych. Zapoznanie się z konstrukcją i podstawowymi parametrami określającymi pracę siłowników hydraulicznych. Dobór na drodze obliczeniowej parametrów siłowników hydraulicznych dla wybranych układów hydraulicznych. Dobór i obliczanie ustawień zaworów. Zapoznanie się z budową i zasadą działania wybranego podzespołu napędu hydraulicznego, metodą sterowania sterownikiem typu PLC oraz metodą eksperymentalnego wyznaczania charakterystyk. Wykonanie obliczeń dla wybranego podzespołu wchodzącego w skład napędu hydraulicznego wybranego urządzenia. Analiza schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Symulacja pracy wybranego układu pneumatycznego.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>metody podające (wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych);</i> <i>metody programowane (z wykorzystaniem komputera);</i> <i>metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja);</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	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)	Kierunkowy efekt uczenia się	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny

uczeni a się	Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	(KEU)			
W1	Zna ogólną budowę i zasadę działania układu hydraulicznego i pneumatycznego	K_W13	Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
W2	Zna budowę i zasadę działania wybranych podzespołów wchodzących w skład napędów hydraulicznych i pneumatycznych	K_W13	Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
W3	Zna podstawowe sposoby sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych	K_W13	Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
U1	Potrafi dobrać parametry i wykonać obliczenia dla wybranych podzespołów hydraulicznych wchodzących w skład napędów hydraulicznych	K_U01	Ćwiczenia laboratoryjne	Indywidualna	Sprawozdanie
U2	Potrafi zaprojektować prosty układ hydrauliczny i pneumatyczny i przedstawić go w postaci schematu funkcjonalnego	K_U02	Ćwiczenia laboratoryjne	Indywidualna	Sprawozdanie
K1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej	K_K03	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa, indywidualna	Kolokwium, sprawozdanie

Literatura i pomoce naukowe
1. Lipski Jan, <i>Napędy i sterowania hydrauliczne</i>, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1977. 2. Osowski Karol, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu <i>Napędy hydrauliczne i pneumatyczne</i>. 3. Szenajch Wiesław, <i>Napędy i sterowania pneumatyczne</i>, Warszawa: WNT, 2016. 4. Szuster Andrzej, <i>Hydraulika</i>, Warszawa: Politechnika Warszawska, 1979. 5. Exner Herbert, <i>Hydraulika: podstawy, elementy konstrukcyjne i podzespoły</i>, Warszawa: Bosch Rexroth, 2007. 6. Exner Herbert, <i>Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych: podręcznik i informator o projektowaniu i konstruowaniu układów hydraulicznych</i>, Lohr am Main: Mannesmann Rexroth, 1992. 7. Kęsy Zbigniew, <i>Sprzęgła z cieczami elektro- i magnetoreologicznymi</i>, Radom: Politechnika Radomska, 2008.

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/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	10 [h]/16 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	52 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/0,2 ECTS	52 [h]/2,4 ECTS	26 [h]/1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

