

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Hydraulika i pneumatyka samochodowa	
DIRS/O/II/NST/B1.16		Automotive hydraulics and pneumatics	
Język wykładowy	Polski		
Rok akademicki	2025/2026		
Kierunek	Diagnostyka i Rzeczoznawstwo Samochodowe		
w zakresie	-		
Poziom studiów	studia drugiego stopnia		
Profil studiów	ogólnoakademicki		
Forma studiów	studia niestacjonarne		
Semestr / semestry	4		
Przynależność do grupy zajęć	Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu	obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
	Wykład	8 [h]	2,5 ECTS
	Ćwiczenia/proj.	[h]	
	Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów	2,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich	2,5 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna	2,5 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań	
Jednostka prowadząca		URad., WM, KTIPM	
Koordynator		dr hab. inż. Karol Osowski	
Adres strony internetowej pjo		https://wm.uniwersytetradom.pl/	
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.osowski@urad.edu.pl	

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

Cel kształcenia:	Celem jest poznanie budowy i zasady działania elementów i podzespołów wchodzących w skład układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów samochodowych
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Wykład: Wybrane zagadnienia hydrostatyki, hydrokinetyki i pneumatyki. Właściwości charakteryzujące układy hydrauliczne i pneumatyczne, ogólna budowa (systemy zasilania, elementy sterujące i wykonawcze), zasada działania układu hydraulicznego i pneumatycznego, wybrane symbole i oznaczenia stosowane w schematach hydraulicznych i pneumatycznych. Parametry konstrukcyjne i eksploatacyjne, budowa, zasada działania i klasyfikacja podzespołów hydraulicznych stosowanych w układach przeniesienia napędu pojazdów samochodowych (sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne, sprzęgła wiskotyczne). Parametry konstrukcyjne i eksploatacyjne, budowa, zasada działania i klasyfikacja podzespołów wchodzących w skład napędów hydrostatycznych (pompy, siłowniki, akumulatory, zawory) i pneumatycznych (sprężarki, siłowniki, zawory). Ciecze robocze stosowane w układach hydraulicznych (właściwości, klasyfikacja, wymagania). Wybrane zagadnienia projektowania, sterowania i eksploatacji układów hydraulicznych i pneumatycznych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Wybrane aspekty oceny cieczy roboczych stosowanych w układach hydraulicznych, pomiary podstawowych właściwości wybranych cieczy hydraulicznych. Zapoznanie z parametrami konstrukcyjnymi i eksploatacyjnymi, budową, zasadą działania sprzęgieł i przekładni hydrokinetycznych, budową stanowisk do badań, eksperymentalne wyznaczanie charakterystyk statycznych i dynamicznych. Zapoznanie z parametrami konstrukcyjnymi i eksploatacyjnymi, budową, zasadą działania sprzęgieł wiskotycznych, budową stanowisk do badań, eksperymentalne wyznaczanie charakterystyk statycznych i dynamicznych. Wybrane aspekty doboru parametrów podzespołów dla wybranych układów hydrostatycznych (dobór na drodze obliczeniowej parametrów pomp i siłowników hydraulicznych, dobór i obliczanie ustawień zaworów). Analiza i synteza działania wybranych układów pneumatycznych pojazdów samochodowych na podstawie schematów funkcjonalnych. Projektowanie, modelowanie i symulacja pracy układów w oparciu o wybrane elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne za pomocą pakietu FluidSim-P.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>metody podające (wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych);</p> <p>metody programowane (z wykorzystaniem komputera);</p> <p>metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja);</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład: ocena z kolokwium;</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie ćwiczeń i oddanie</p>

	sprawozdań, średnia ocen cząstkowych z wejściówek (sprawdzianów).
--	---

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	Zna ogólną budowę i zasadę działania układu hydraulicznego i pneumatycznego		Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
W2	Zna budowę i zasadę działania wybranych podzespołów wchodzących w skład układów hydraulicznych i pneumatycznych pojazdów samochodowych		Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
W3	Zna podstawowe sposoby sterowania stosowane w układach hydraulicznych i pneumatycznych		Wykład	Zbiorowa	Kolokwium
U1	Potrafi dobrać parametry i wykonać obliczenia dla wybranych podzespołów hydraulicznych wchodzących w skład układów hydraulicznych pojazdów samochodowych		Ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa	Sprawozdanie, sprawdzian
U2	Potrafi ocenić parametry pracy wybranego podzespołu hydraulicznego pojazdu samochodowego na podstawie wyznaczonej eksperymentalnie charakterystyki		Ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa	Sprawozdanie, sprawdzian
U3	Potrafi przeprowadzić analizę i syntezę działania wybranego układu pneumatycznego pojazdu samochodowego na podstawie schematu funkcjonalnego		Ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa	Sprawozdanie, sprawdzian
U4	Potrafi przeprowadzić symulację pracy prostego układu pneumatycznego utworzonego w oparciu o wybrane elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne		Ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa	Sprawozdanie, sprawdzian
K1	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej		Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zbiorowa, indywidualna	Kolokwium, sprawozdanie

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lipski Jan, Napędy i sterowania hydrauliczne, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1977. 2. Osowski Karol, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu Hydraulika i pneumatyka samochodowa. 3. Szenajch Wiesław, Napędy i sterowania pneumatyczne, Warszawa: WNT, 2016. 4. Szuster Andrzej, Hydraulika, Warszawa: Politechnika Warszawska, 1979.

5. Exner Herbert, Hydraulika: podstawy, elementy konstrukcyjne i podzespoły, Warszawa: Bosch Rexroth, 2007.
6. Exner Herbert, Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych: podręcznik i informator o projektowaniu i konstruowaniu układów hydraulicznych, Lohr am Main: Mannesmann Rexroth, 1992.
7. Kęsy Zbigniew, Sprzęgła z cieczami elektro- i magnetoreologicznymi, Radom: Politechnika Radomska, 2008.

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	24 [h]
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab	25 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	37,5 [h] / 1,5 ECTS	45 [h] / 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2,5 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.