

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)**

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy bezpieczeństwa pojazdów	
PEiH/O/I/NST/C.7A			Vehicle safety systems	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Pojazdy Elektryczne i Hybrydowe		
		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		6		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	24 [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		5 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		5 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		Zaliczenia z przedmiotów: Wstęp do techniki pojazdów elektrycznych i hybrydowych, Budowa pojazdów samochodowych, Napędy i silniki elektryczne, Systemy wbudowane		
Jednostka prowadząca		URad, Katedra Pojazdów Samochodowych		
Koordynator		Dr inż. Ireneusz Jędra		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://wm.uniwersytetradom.pl">http://wm.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:ireneusz.jedra@uthrad.pl">ireneusz.jedra@uthrad.pl</a> (48) 361-76-29		

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

Cel kształcenia:	Przekazanie wiedzy w zakresie standardów, budowy i diagnozowania sensorowych systemów bezpieczeństwa pojazdu oraz zautomatyzowanych systemów ruchu drogowego bazujących na telematyce transportu.
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b> Zajęcia organizacyjne związane z zapoznaniem z zakresem materiału do zajęć, literaturą oraz wymagań dotyczących zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do zagadnień związanych z systemami bezpieczeństwa w pojazdach. Podstawy prawne z zakresu budowy wyposażenia pojazdów. Zastosowanie Europejskiego Systemu Diagnostyki Pokładowej w badaniach technicznych systemów bezpieczeństwa. Pokładowe systemy diagnostyki systemów bezpieczeństwa pojazdów. Diagnostyka układu hamulcowego oraz układu zapobiegającego blokowaniu kół pojazdu. Diagnostyka czujników prędkości obrotowej kół jezdnych. Diagnostyka sieci pokładowych pojazdu. Badania organoleptyczne układów bezpieczeństwa pojazdów. Budowa i zasada działania układu adaptacyjnej regulacji prędkości jazdy ACC. Systemy zabezpieczające pojazd przed kolizją. Zaawansowane systemy wspomagania kierowcy ADAS w zakresie kierowania w technologii sensorowej: układ adaptacyjny hamowania i regulacji prędkości, detektor martwego pola, detektor znaków drogowych, adaptacyjny reflektor, asystent pasa ruchu, asystent pobocza i in.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Zajęcia organizacyjne związane z zapoznaniem z tematyką ćwiczeń z zajęć oraz wymagań dotyczących zaliczenia przedmiotu. Badania organoleptyczne i diagnostyka układów bezpieczeństwa (np. układ kierowniczy, hamulcowy, pasy bezpieczeństwa oraz napinacze, poduszki powietrzne, czujniki układu ABS, układ AirBag/SRS, inne) na przykładzie wybranego pojazdu. Określenie skuteczności działania hamulców (próba drogowa, pomiar opóźnienia hamowania). Badanie wpływu wody na zmianę temperatury wrzenia płynu hamulcowego. Zaliczenie.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład- metody podające (pokaz z wykorzystaniem technik multimedialnych z elementami dyskusji); laboratorium - metody praktyczne (ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń pomiarowo-diagnostycznych)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład – ocena z kolokwium, Laboratorium – oddane 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	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, działania i	K_WG02	Wykład	Kolokwium	Ocena ilościowa w

	eksploatacji pojazdów z ze szczególnym uwzględnieniem systemów bezpieczeństwa				skali 2-5
U1	Potrafi ocenić zdolność elementów, podzespołów i układów do ich dalszej eksploatacji w pojazdach z różnymi systemami bezpieczeństwa	K_UW03	Laboratorium	Oddane sprawozdania	Ocena ilościowa w skali 2-5
U2	Potrafi korzystać z systemów bezpieczeństwa podczas eksploatacji pojazdów	K_UW05	Laboratorium	Oddane sprawozdania	Ocena ilościowa w skali 2-5
K1	Ma świadomość potrzeby doskonalenia wiedzy i posiadanych umiejętności w zakresie systemów bezpieczeństwa	K_KK01	Wykład/Laboratorium		Obserwacja i ocena werbalna
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane działania w zakresie systemów bezpieczeństwa w pojazdach, ich skutki społeczne i gospodarcze	K_KO03	Wykład/Laboratorium		Obserwacja i ocena werbalna

#### Literatura i pomoce naukowe

1. Filho W. L., Rath K., Mannka F.: E - Mobility in Europe, Trends and good Practice 2015
2. BOSCH, Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy, WKŁ 2001
3. BOSCH, Układ stabilizacji toru jazdy ESP, WKŁ 2001
4. Ehsani M., Gao Y., Longo S., Ebrahimi K.: Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles, Taylor & Francis Group 2018
5. Gajek A., Juda Z., Czujniki., WKŁ 2008
6. Nowacki G. (red.): Telematyka transportu drogowego, ITS, Warszawa 2008
7. Wydro K.B.: Telematyka – znaczenie i definicje terminu, Telekomunikacja i techniki informacyjne, nr 1-2, 2005.
8. Puchalski A., Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń, Laboratorium Mechatroniki IEPiM
9. K. Górski: Laboratorium komputerowego wspomaganie diagnostyki pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej. Radom 2010
10. K. Górski: Badania, diagnostyka i warunki dopuszczenia do ruchu pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej. Radom 2008
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32, poz. 262 z późniejszymi zmianami)
12. [https://pspa.com.pl/wp-content/uploads/2020/08/kompendium\\_elektromobilnosci\\_raport\\_2020\\_S.pdf](https://pspa.com.pl/wp-content/uploads/2020/08/kompendium_elektromobilnosci_raport_2020_S.pdf)
13. <http://www.bosch-automotivetechonology.com>
14. <http://www.bosch-automotivetechonology.co.in>

#### 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	32[h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X

Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	71 [h] 20[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1 ECTS	91[h] / 3,6 ECTS	32 [h] /1,3 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	125 [h] / 5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>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.</p> <p>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.</p>