

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Sieci pokładowe w pojazdach	
PEiH/O/I/NST/B.15		On-board networks in vehicles	
Język wykładowy	Polski		
Rok akademicki	2024/2025		
Kierunek	Pojazdy Elektryczne i Hybrydowe		
w zakresie	-		
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia		
Profil studiów	ogólnoakademicki		
Forma studiów	studia niestacjonarne		
Semestr / semestry	4		
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	8 [h]	4 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	2 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	brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca	URad., Katedra Pojazdów Samochodowych		
Koordynator	Dr hab. inż. Krzysztof Górski		
Adres strony internetowej pjo	http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora	krzysztof.gorski@uthrad.pl (48) 361-76-58		

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

Cel kształcenia:	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z budową, działaniem i diagnostyką magistrali komunikacyjnej CAN stosowanej w pojazdach samochodowych.
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu, omówienie literatury oraz sprzętu stosowanego w badaniach sieci pokładowych 2. Pokładowa sieć informatyczna pojazdu. Budowa hierarchicznej sieci pokładowej pojazdu samochodowego. 3. Wymiana danych w pokładowych systemach komunikacyjnych pojazdów. Podstawy wymiany danych w standardzie CAN 4. Diagnostowanie magistrali komunikacyjnej CAN 5. Wprowadzenie do diagnostyki pokładowej EOBD 6. Zaliczenie wykładu. <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zajęcia wprowadzające, zapoznanie studentów z kartą przedmiotu, przepisy BHP i P-poż, omówienie tematyki zajęć, zapoznanie z wytycznymi do opracowywania sprawozdań. 2. Identyfikacja złącza diagnostycznego EOBD i sieci CAN w pojeździe 3. Diagnostyka sieci CAN z wykorzystaniem multimetru 4. Badanie sieci CAN z wykorzystaniem oscyloskopu 5. Monitorowanie sieci pokładowej pojazdu przy pomocy konwertera USB - CAN 6. Zaliczenie laboratorium
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład audiowizualny z elementami dyskusji. Laboratoria z wykorzystaniem oscyloskopu oraz multimetrów
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład jest zaliczany na podstawie rezultatów egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnego testu wiedzy. Laboratorium jest zaliczane na podstawie średniej ocen z prac sprawdzających przygotowanie studenta do kolejnych zajęć. Student jest również zobowiązany przygotować sprawozdania z wykonanych prac laboratoryjnych i uzyskać ich akceptację przez nauczyciela prowadzącego zajęcia.

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:	Kierunkowo efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma wiedzę o budowie i działaniu sieci pokładowych w pojazdach	K_WG09	wykład	Test wiedzy w formie pisemnej	Egzamin
W2	Zna odpowiednie przyrządy laboratoryjne i warsztatowe oraz zasady ich bezpiecznej obsługi w diagnostyce sieci pokładowej pojazdów	K_WG15	wykład	Test wiedzy w formie pisemnej	Egzamin
U1	Potrafi zastosować multimetr, oscyloskop oraz inną aparaturę w diagnostyce sieci pokładowej	K_UW02	laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja,	Zaliczenie na ocenę,

				wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	
U2	Potrafi współdziałać w grupie studentów rozwiązującej określone zadanie inżynierskie z zakresu diagnostyki sieci pokładowej	K_UO15	laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja, wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Zaliczenie na ocenę,
K1	Ma świadomość znaczenia samodoskonalenia własnych kompetencji w zakresie badań sieci pokładowych w pojazdach	K_KK01	Wykład / laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja, wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Zaliczenie na ocenę,

Literatura i pomoce naukowe

1. Nawrocki W. (tłumacz): Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych. Informator techniczny Bosch. WKiŁ. Warszawa 2016.
2. Duer S., Zajkowski K., Palkova Z., Lukac O. Diagnoskopowe badanie sieci CAN. Autobusy, nr 8/2016. Dostępne on-line: <https://bibliotekanauki.pl/articles/316957.pdf>
3. Frei M.: Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej. WKiŁ. Warszawa 2016
4. Górski K. Laboratorium komputerowego wspomagania diagnostyki pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2010
5. Górski K.: Wybrane aspekty diagnostyki pokładowej pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2007
6. Jajczyk J., Matwiejczyk K. Diagnostyka magistrali CAN w pojazdach. Electrical Engineering, no 79/2014, dostępne on-line: http://www.iee.put.poznan.pl/wydawnictwa/wydawnictwaFiles/%5C2014%5C5_Academic%20Journals%20Poznan%20University%20of%20Technology_79%5C31_4_Jajczyk.pdf
7. Kardaś P. Magistrala CAN/LIN od A do Z, Diagnostyka i Programowanie. Wydawnictwo Atnel, 2020
8. ISO 11898-1:2015, Road vehicles - Controller area network (CAN):
 - Part 1: Data link layer and physical signalling
 - Part 2: High-speed medium access unit
 - Part 3: Low-speed, fault-tolerant, medium-dependent interface
 - Part 4: Time-triggered communication
 - Part 5: High-speed medium access unit with low-power mode
 - Part 6: High-speed medium access unit with selective wake-up functionality
9. <https://www.can-cia.org/news/cia-in-action/view/iso-11898-12015>
10. Corrigan S. Introduction to the Controller Area Network (CAN). Texas instruments. Dostępne on-line: <https://www.ti.com/lit/an/sloa101b/sloa101b.pdf>

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	8 [h]/24 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	48 [h] 18 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/0,1 ECTS	66[h] / 2,6 ECTS	32 [h] /1,3 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	100 [h] / 4 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>