

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu:</b> SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE STEROWANIE POJAZDEM		<b>Kod przedmiotu:</b> SSII_SWSP		
<b>Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2018/2019				
<b>Forma kształcenia:</b> studia drugiego stopnia				
<b>Poziom kształcenia:</b> studia stacjonarne				
<b>Kierunek studiów:</b> INFORMATYKA				
<b>Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>Specjalność:</b> IPA				
<b>Semestr:</b> 1				
<b>Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Informatyki				
<b>Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Adam Ziębiński				
<b>Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty wspólne				
<b>Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość zagadnień z przedmiotów: Podstawy Elektrotechniki, Teoria Układów Cyfrowych, Arytmetyka Systemów Cyfrowych, Konstrukcja Układów Cyfrowych, Podstawy Programowania Komputerów, Systemy Mikroprocesorowe i Wbudowane, Języki Assemblerowe, C, C++.				
<b>Cel przedmiotu:</b> Przedstawienie rozwiązań zagadnień związanych z zastosowaniem, projektowaniem i testowaniem systemów wspomagających sterowanie pojazdem.				
<b>Efekty kształcenia:</b> <sup>1</sup>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma elementarną wiedzę w zakresie stosowanych systemów wspomagających sterowanie pojazdem.	Kolokwium	W	
2.	Ma elementarną wiedzę w zakresie: symulacji i testowania systemów sterowania pojazdem z wykorzystaniem narzędzia CANoe	Sprawozdania laboratoryjne	L	

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

3.	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i projektowania systemów wbudowanych dla potrzeb realizacji funkcji wspomagających sterowanie pojazdem.	Sprawozdania laboratoryjne	L	
4.				
5.				

#### Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15		15		

**Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

#### Wykład

Systemy wspomagające sterowanie pojazdem. Pasywne i aktywne systemy bezpieczeństwa. Obecnie stosowane rozwiązania Advanced Driver Assistant Systems. HMI dla systemów samochodowych. Metody komunikacji stosowane w celu wspomagania funkcji bezpieczeństwa i kontroli ruchu. Zaawansowane sensory monitorujące otoczenie: lidar, radar, kamera, skaner 2D, czujnik ultradźwiękowy. Podstawowe moduły elektroniczne umożliwiające monitorowanie parametrów pojazdu. Środowisko uruchomieniowe CANoe. Fuzja sensorów dla potrzeb implementacji funkcji wspomagających sterowanie pojazdem.

#### Laboratorium

- Środowisko uruchomieniowe CANoe – zapoznanie się z prostymi metodami symulacji pracy modułów ADAS.
  - Przykład symulacji pracy pojazdu w CANoe, wstęp do programowania w języku CAPL.
- Środowisko uruchomieniowe CANoe – projektowanie narzędzi wspomagających testowanie systemów ADAS.
  - Zbieranie i obróbka danych, wizualizacja i interpretacja wyników testów na przykładzie adaptacyjnego tempomatu na bazie Lidaru i komunikacji CAN-Ethernet.
- Implementacja funkcji wspomagających sterowanie pojazdem. na bazie monitorowania parametrów pojazdu.
  - Implementacja funkcji pomiaru prędkości, drogi, kierunku (na bazie akcelerometru, żyroskopu, magnetometru, enkodera)
- Implementacja funkcji wspomagających sterowanie pojazdem na bazie monitorowania otoczenia pojazdu
  - Asystent hamulca bezpieczeństwa na bazie skanera 2D, czujnika ultradźwiękowego lub lidaru.

**Egzamin:**        **nie**

#### Literatura podstawowa:

- Bengler, K., Dietmayer, K., Farber, B., Maurer, M., Stiller, C., Winner, H.: Three Decades of Driver Assistance Systems: Review and Future Perspectives. IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine. 6, 6–22 (2014).
- Ziebinski, R. Cupek, D. Grzechca, and L. Chruszczyk, “Review of Advanced Driver Assistance Systems (ADAS),” 18th IEEE International Conference on Industrial Technology, 2017.
- Ziębiński, R. Cupek, M. Kruk, M. Drewniak, and E. Hueseyin, “Lidar technology in general purpose applications,” STUDIA INFORMATICA, vol. 2016, no. 37, No 4A, pp. 15–32, 2016.
- L. Znamirowski: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mikroelektronicznych, Część I, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, ISBN 83-7335-301-1.
- L. Znamirowski, A. Ziębiński, M. Skrzewski, R. Pawłowski, S. Warecki: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mikroelektronicznych, Część II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006, ISBN 83-7335-302-X.

**Literatura uzupełniająca:**

Ziebinski, R. Cupek, and M. Nalepa, "Obstacle avoidance by a mobile platform using an ultrasound sensor," in Computational Collective Intelligence, B. Trawiński, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2017.

Ziebinski, M. Bregulla, M. Fojcik, and Kłak, "Monitoring and controlling speed for an autonomous mobile platform based on the Hall sensor," in Computational Collective Intelligence, B. Trawiński, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2017.

D. Grzechca, A. Ziebinski, and P. Rybka, "Enhanced reliability of ADAS sensors based on the observation of the power supply current and neural network application," in Computational Collective Intelligence, B. Trawiński, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2017.

Sandblom, F., Sorstedt, J.: Sensor data fusion for multiple configurations. Presented at the June (2014).

Behere, S., Törngren, M.: A functional architecture for autonomous driving. Presented at the Proceedings of the First International Workshop on Automotive Software Architecture (2015).

J. Han, D. Kim, M. Lee, and M. Sunwoo, 'Road boundary detection and tracking for structured and unstructured roads using a 2D lidar sensor', International Journal of Automotive Technology, vol. 15, no. 4, pp. 611–623, Jun. 2014.

H. G. Jung, Y. H. Lee, H. J. Kang, and J. Kim, 'Sensor fusion-based lane detection for LKS+ACC system', International Journal of Automotive Technology, vol. 10, no. 2, pp. 219–228, Apr. 2009.

P. Rybka et al., "Power management and sensors handling on the autonomous mobile," Studia Informatica, vol. 37, 2016.

W. Czernek, W. Margas, R. Wyżgolik, S. Budzan, A. Ziębiński, and R. Cupek, "GPS and ultrasonic distance sensors for Autonomous Mobile Platform," Studia Informatica, vol. 37, 2016.

Programming with CAPL, Quick Introduction to CANalyzer - <https://vector.com>

**Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/15
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	15/15
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		30/30
<b>23. Suma wszystkich godzin: 60</b>		
<b>24. Liczba punktów ECTS:</b>		2
<b>25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>		1
<b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):</b>		1
<b>27. Uwagi:</b>		

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)