

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-MiBM-SiC-608</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-MiBM-SiC-707</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Bezpieczeństwo pojazdów. Pojazdy autonomiczne</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Automotive safety. Autonomous Vehicles</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>samochody i ciągniki</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Prof. dr hab. inż. Tomasz L. Stańczyk</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>				
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>				

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę na temat problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) w Polsce i na świecie w świetle danych statystycznych.	MiBM1_W06
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie).	MiBM1_W02
	W03	Zna własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne.	MiBM1_W02 MiBM1_W04 MiBM1_W06
	W04	Zna systemy wspomaganie pracy kierowcy w zakresie bezpieczeństwa czynnego samochodu (systemy asystenckie).	MiBM1_W02 MiBM1_W04 MiBM1_W06
	W05	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat bezpieczeństwa biernego samochodu. Zna podstawowe własności samochodu i urządzenia mające wpływ na bezpieczeństwo bierne.	MiBM1_W02 MiBM1_W04 MiBM1_W06
	W06	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat pojazdów autonomicznych. Zna klasyfikację oraz aktualny stan rozwoju pojazdów autonomicznych.	MiBM1_W02 MiBM1_W04 MiBM1_W06
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie techniki samochodowej.	MiBM1_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków odpowiedzialności za podejmowane decyzje w obszarze techniki samochodowej.	MiBM1_K02
	K03	Rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z zagadnieniami dotyczącymi motoryzacji.	MiBM1_K05

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe





wykład	<p>Wprowadzenie do wykładu. Historyczne ujęcie problematyki bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Pierwsze próby rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa. Problem bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) w Polsce w świetle danych statystycznych. Odniesienie do danych światowych oraz danych dla UE.</p> <p>Charakterystyka systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie). Rodzaje bezpieczeństwa.</p> <p>Bezpieczeństwo czynne samochodu. Podstawowe własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne. Skuteczność i stateczność hamowania. Tendencje rozwojowe układów hamulcowych – wprowadzanie sterowania elektrycznego: hamulce elektropneumatyczne, elektrohydrauliczne i elektromechaniczne. Kierowalność i stateczność samochodu. Tendencje rozwojowe układów kierowniczych. Dynamiczność napędu oraz własności zawieszenia (współpraca koła – droga). Zewnętrzna i wewnętrzna informacyjność samochodu. Komfort i ergonomia stanowiska pracy kierowcy.</p> <p>Systemy wspomagania pracy kierowcy (systemy asystenckie). Systemy regulacji poślizgu przy hamowaniu (ABS) i przy napędzie (ASR), asystent hamowania (BAS) i elektroniczny rozdział sił hamowania (EBD). System wspomagania ruchu krzywoliniowego (ESP), tempomat, systemy sterowania jazdą w kolumnie (ICC) oraz system Stop&amp;Go. Systemy utrzymania pasa ruchu (LGS, LDWS) oraz asystent zmiany pasa ruchu (LCA). Asystent parkowania (PA), system eCall, systemy ostrzegania przed wypadkiem (CWS), system widzenia w nocy (NV), systemy monitorowania czujności kierowcy (stanu zmęczenia), elementy systemu rozpoznawania otoczenia, systemy pozycjonowania i nawigacji oraz systemy komunikacji C2C, C2E, C2I i inne. Tendencje rozwoju i integracji systemów asystenckich.</p> <p>Bezpieczeństwo bierne samochodu. Pojęcia bezpieczeństwa biernego wewnętrznego i zewnętrznego. Podstawowe własności samochodu i urządzenia mające wpływ na bezpieczeństwo bierne. Rozwiązania konstrukcyjne nadwozi: strefy kontrolowanego zgniotu i tzw. strefy przeżycia. Pasy bezpieczeństwa (rodzaje, skuteczność) i ich napinacze. Poduszki i kurtyny gazowe. Zagłówki tradycyjne i aktywne. Specjalne foteleki i pasy bezpieczeństwa dla dzieci. Bezpieczne ukształtowanie wnętrza samochodu, bezpieczne szyby i kolumny kierownicze. Inne rozwiązania. Koncepty rozwiązań technicznych w zakresie bezpieczeństwa biernego zewnętrznego.</p> <p>Tendencje rozwoju i integracji systemów asystenckich oraz integracji systemów bezpieczeństwa czynnego i biernego, zmierną do zbudowania pojazdów autonomicznych. Pięciostopniowa skala SAE J3016 klasyfikacji i opisu stopni automatyzacji jazdy pojazdów. Elementy systemów rozpoznawania otoczenia samochodu: radary laserowe (lidary), radary dalekiego i krótkiego zasięgu, systemy ultradźwiękowe, kamery 360°, systemy podczerwieni, systemy INS (nawigacji inercyjnej), dedykowana komunikacja bliskiego zasięgu (DSRC). Metody planowania tras i systemy unikania kolizji (CAS). Metody planowania tras.</p>
--------	---

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			





W05			X			
W06			X			
K01						X
K02						X
K03						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego sprawdzianu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					9						h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2						h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					<b>11</b>					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	<b>0,7</b>					<b>0,4</b>					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	<b>8</b>					<b>14</b>					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	<b>0,3</b>					<b>0,6</b>					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	<b>0</b>					<b>0</b>					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	<b>0,0</b>					<b>0,0</b>					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	<b>25</b>					<b>25</b>					h	
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>										ECTS	





Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## LITERATURA

1. Wicher J. Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego. Wyd. 3 rozszerzone, WKŁ, Warszawa 2012.
2. Reński A. Bezpieczeństwo czynne samochodu. Zawieszenia oraz układy hamulcowe i kierownicze. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
3. Stańczyk T.L., Działania kierowcy w sytuacjach krytycznych. Badania eksperymentalne i modelowe. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce, 2013.
4. Jurecki R. S. Badania i modelowanie reakcji kierowców w sytuacjach zagrożenia wypadkowego. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce, 2016.
5. Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Materiały konferencyjne – Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów Politechniki Warszawskiej. Nr 1(77)/2010. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.
6. Stańczyk T.L. (Ed.), Automotive safety problems. Volume 1. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2012.
7. Proceedings of IX International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY 2014, „Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych”. Rejceck Teplice – Slovakia. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2014.
8. Proceedings of X, XI, XII, XIII i XIV International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY 2016, 2018, 2020, 2022 i 2024, „Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych”.



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice  
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki  
i Budowy Maszyn