



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-SiC-209
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pojazdów samochodowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Car vehicle safety
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	samochody i ciągniki
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. T. L. Stańczyk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. T. L. Stańczyk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	18				

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.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie).	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W03	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat: Człowiek – kierowca jako element systemu P-U-O. Zna cechy psychologiczne kierowców, wpływające na BRD	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W04	Zna cechy fizjologiczne kierowców, wpływające na BRD. Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat czasów reakcji kierowców w sytuacjach zagrożenia wypadkowego.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W05	Ma podstawową wiedzę teoretyczną na temat biomechaniki obrażeń.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W06	Zna własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W07	Zna systemy wspomagania pracy kierowcy w zakresie bezpieczeństwa czynnego samochodu (systemy asystenckie).	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W08	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat bezpieczeństwa biernego samochodu. Zna podstawowe własności samochodu i urządzenia mające wpływ na bezpieczeństwo bierne.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
	W09	Ma podstawową wiedzę na temat wpływu rozwiązań z zakresu infrastruktury drogowej na BRD.	MiBM2_W03 MiBM2_W05
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	MiBM2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. 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.
	2. Charakterystyka systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie). Rodzaje bezpieczeństwa samochodu.
	3. Człowiek – kierowca jako element systemu P-U-O. Cechy psychologiczne kierowców, wpływające na BRD: myślenie, pamięć, spostrzeganie, uwaga, osobowość. Cechy uwagi istotne dla bezpieczeństwa na drodze: podzielność, ruchliwość, trwałość, zakres, przerzutność. Problem agresywnych zachowań kierowców na drodze.
	4. Cechy fizjologiczne kierowców, wpływające na BRD: wiek, płeć, stan zdrowia. Odbiór bodźców wzrokowych przez kierowcę – cechy widzenia: pole widzenia, ośnienie, adaptacja i akomodacja wzroku. Problem czasu w reakcji kierowców w sytuacjach zagrożenia wypadkowego. Metody wyznaczania czasów reakcji i ich wpływ na uzyskiwane wartości czasów reakcji. Czasy reakcji w procesie gwałtownego hamowania oraz dla manewru omijania przeszkody. Definicje czasów składowych oraz publikowane ich wartości.
	5. Elementy biomechaniki obrażeń. Rys historyczny. Obciążenia graniczne ciała człowieka. Manekiny wykorzystywane do badań skutków zderzeń samochodu. Skala obrażeń AIS. Mechanika obrażeń i kryteria oceny obrażeń głowy, górnego odcinka kręgosłupa, klatki piersiowej i nóg.

	6. 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 koło – droga). Zewnętrzna i wewnętrzna informacyjność samochodu. Komfort i ergonomia stanowiska pracy kierowcy.
	7. Bezpieczeństwo czynne samochodu. 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), tempo mat systemy sterowania jazdą w kolumnie (ICC) oraz system Stop&Go. Systemy utrzymania pasa ruchu (LGS, LDWS) oraz asystent zmiany pasa ruchu (LCA). Asystent parkowania (PA), systemy pozycjonowania i nawigacji oraz systemy komunikacji C2C, C2E, C2I i inne. Tendencje rozwojowe systemów asystenckich.
	8. 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 fotele i pasy bezpieczeństwa dla dzieci. Bezpieczne ukształtowanie wnętrza samochodu, bezpieczne szyby i kolumny kierownicze. Inne rozwiązania. Koncepty rozwiązań technicznych w zakresie bezpieczeństwa biernego zewnętrznego.
	9. Wpływ czynnika "otoczenie - droga" na BRD. Rozwiązania w zakresie infrastruktury drogowej. Droga i jej ukształtowanie. Rozwiązania w zakresie organizacji ruchu drogowego: sygnalizacja świetlna, ronda i ich rodzaje, progi zwalniające, azyle dla pieszych i in..Elementy tzw. infrastruktury inteligentnej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01-W09		X				
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywny wynik z egzaminu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h

4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS

LITERATURA

1. Wicher J. Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego. Wyd. 3 rozszerzone, WKŁ, Warszawa 2012.
2. Wicher J.: Zagadnienia bezpieczeństwa samochodów. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997.
3. Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Materiały konferencyjne – Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej, Mechanika 79, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2004.
4. Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Materiały konferencyjne – Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej, Mechanika 84, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2006.
5. Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Materiały konferencyjne – Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej, Nauki Techniczne – Budowa i Eksploatacja Maszyn Z. 8, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2008.
6. Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych. Materiały konferencyjne – Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów Politechniki Warszawskiej. Nr 1(77)/2010. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.
7. Stańczyk T.L. (Ed.), Automotive safety problems. Volume 1. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2012.
8. Stańczyk T.L., Działania kierowcy w sytuacjach krytycznych. Badania eksperymentalne i modelowe. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce, 2013.
9. Proceedings of IX International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY 2014, „Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych”. Rejceckie Teplice – Slovakia. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2014.
10. Proceedings of X International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY 2016, „Problemy bezpieczeństwa w pojazdach”.