



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-IST-601</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Bezpieczeństwo transportu samochodowego</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Safety of roads transport</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Prof. dr hab. inż. T. L. Stańczyk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>18</b>		<b>18</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.	IST1_W12
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie).	IST1_W12
	W03	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat: Człowiek – kierowca jako element systemu P-U-O. Zna cechy psychologiczne kierowców, wpływające na BRD	IST1_W12
	W04	Zna cechy fizjologiczne kierowców, wpływające na BRD. Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat czasów reakcji kierowców w sytuacjach zagrożenia wypadkowego.	IST1_W12
	W05	Ma podstawową wiedzę teoretyczną na temat biomechaniki obrażeń.	IST1_W12
	W06	Zna własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne.	IST1_W12
	W07	Zna systemy wspomagania pracy kierowcy w zakresie bezpieczeństwa czynnego samochodu (systemy asystenckie).	IST1_W12
	W08	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat bezpieczeństwa biernego samochodu. Zna podstawowe własności samochodu i urządzenia mające wpływ na bezpieczeństwo bierne.	IST1_W12
Umiejętności	U01	Zna metodologię ustalania błędu prędkościomierza i licznika kilometrów oraz wyznaczania współczynnik oporu toczenia,	IST1_U09 IST1_U10
	U02	Zna metodologię wyznaczania prędkości maksymalnej i minimalnych na poszczególnych biegach oraz umie analizować proces hamowania samochodu w warunkach drogowych.	IST1_U09 IST1_U10
	U03	Zna metodologie wyznaczania krzywej zużycia paliwa oraz dokonać pomiaru eksploatacyjnego zużycia paliwa. Potrafi dokonać pomiaru hałasu zewnętrznego i wewnętrznego samochodu oraz własności akustycznych sygnału dźwiękowego	IST1_U09 IST1_U10
	U04	Zna rozwiązania techniczne w zakresie bezpieczeństwa biernego.	IST1_U09 IST1_U10
	U05	Zna metodologię wyznaczania czasów reakcji kierowcy.	IST1_U09 IST1_U10
	U06	Ma świadomość znaczenia symulatorów jazdy w szkoleniu kierowców w zakresie bezpieczeństwa transportu samochodowego.	IST1_U09 IST1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	IST1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	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.
	Charakterystyka systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie). Rodzaje bezpieczeństwa.
	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.
	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 czasó1)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.
	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.
	Bezpieczeństwo czynne samochodu. Podstawowe własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne. Skuteczność i stateczność hamowania. Tendencje rozwojowe układów2) 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.
	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.
	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. Konceptcje rozwiązań technicznych w zakresie bezpieczeństwa biernego zewnętrznego.
laboratorium	Ustalanie błędów prędkościomierza i licznika kilometrów.
	Pomiary przyspieszeń samochodu i współczynnika oporu toczenia
	Pomiary prędkości minimalnych i maksymalnych
	Badanie skuteczności działania układu hamulcowego
	Badania zużycia paliwa. Pomiary hałasu samochodu i własności akustycznych sygnału dźwiękowego
	Bezpieczeństwo bierne samochodu
	Badanie czasu reakcji w różnych warunkach pracy kierowcy na symulatorze Wykorzystanie symulatora w badaniach i szkoleniach z zakresu bezpieczeństwa

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01- W08		X				
U01- U06			X		X	
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywny wynik z egzaminu, uzyskanie ponad 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zaliczenie sprawozdań i pozytywne oceny ze sprawdzianów z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

## 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		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>42</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>83</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>3,3</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>63</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,5</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>					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”.