

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Bezpieczeństwo transportu samochodowego
Nazwa modułu w języku angielskim	Safety of roads transport
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordynator modułu	dr hab. inż. T. L. Stańczyk prof. nadzw.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	30		15		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Tematyka przedmiotu obejmuje problematykę bezpieczeństwa transportu samochodowego z uwzględnieniem warunków jego użytkowania w systemie pojazd samochodowy – użytkownik (kierowca) – otoczenie (droga). Analizowane są własności i systemy samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne oraz scharakteryzowane są rozwiązania techniczne wpływające na bezpieczeństwo bierne samochodu. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę na temat problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) w Polsce i na świecie w świetle danych statystycznych.	Wykład	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie) oraz międzynarodowych programów badawczych z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz inteligentnych systemów transportowych.	Wykład,	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_03	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat: Człowiek – kierowca jako element systemu P-U-O. Zna cechy psychologiczne kierowców, wpływające na BRD	Wykład,	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_04	Zna cechy fizjologiczne kierowców, wpływające na BRD. Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat czasów reakcji kierowców w sytuacjach zagrożenia wypadkowego.	Wykład Laboratorium	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_05	Ma podstawową wiedzę teoretyczną na temat biomechaniki obrażeń.	Wykład,	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_06	Zna własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne.	Wykład	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_07	Zna systemy wspomagania pracy kierowcy w zakresie bezpieczeństwa czynnego samochodu (systemy asystenckie).	Wykład	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
W_08	Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną na temat bezpieczeństwa bierne samochodu. Zna podstawowe własności samochodu i urządzenia mające wpływ na bezpieczeństwo bierne.	Wykład Laboratorium	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05

W_09	Ma uporządkowaną wiedzę na temat agresywności i kompatybilności uczestników ruchu drogowego.	Wykład	K_W10	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W05
U_01	Zna metodologię ustalania błędu prędkościomierza i licznika kilometrów oraz wyznaczania współczynnik oporu toczenia,	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
U_02	Zna metodologię wyznaczania prędkości maksymalnej i minimalnych na poszczególnych biegach oraz umie analizować proces hamowania samochodu w warunkach drogowych.	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
U_03	Zna metodologię wyznaczania krzywej zużycia paliwa oraz dokonać pomiaru eksploatacyjnego zużycia paliwa. Potrafi dokonać pomiaru hałasu zewnętrznego i wewnętrznego samochodu oraz własności akustycznych sygnału dźwiękowego	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
U_04	Zna rozwiązania techniczne w zakresie bezpieczeństwa biernego.	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
U_05	Zna metodologię wyznaczania czasów reakcji kierowcy.	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
U_06	Ma świadomość znaczenia symulatorów jazdy w szkoleniu kierowców w zakresie bezpieczeństwa transportu samochodowego.	Laboratorium	K_U09 K_U10	T1A_U16 InzA_U08, T1A_U13 InzA_U05
K_01	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	Laboratorium	K_K01	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06 InzA_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
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.	W_01
2	Charakterystyka systemu bezpieczeństwa P-U-O (pojazd – użytkownik - otoczenie). Rodzaje bezpieczeństwa samochodu. Międzynarodowe programy badawcze z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz inteligentnych systemów transportowych. Osiągnięcia tych programów.	W_02

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.	W_03
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 czasó 2.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.	W_04
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. Zagadnienie zderzenia samochodu z pieszym. Klasyfikacja nadwozi, modelowanie zderzenia pieszego z pojazdem, modele empiryczne.	W_05
6	Bezpieczeństwo czynne samochodu. Podstawowe własności samochodu mające wpływ na bezpieczeństwo czynne. Skuteczność i stateczność hamowania. Tendencje rozwojowe układów3. 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.	W_06
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.	W_07
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 foteliki i pasy bezpieczeństwa dla dzieci. Bezpieczne ukształtowanie wnętrza samochodu, bezpieczne szyby i kolumny kierownicze. Inne rozwiązania. Koncepcje rozwiązań technicznych w zakresie bezpieczeństwa biernego zewnętrznego.	W_08
9	Pojęcia agresywności i kompatybilności uczestników ruchu drogowego. Efekt masy sztywności i parametrów geometrycznych. Uregulowania prawne w zakresie kompatybilności. Badania bezpieczeństwa biernego – testy zderzeniowe. Rys historyczny, program NCAP. Europejska wersja NCAP. Charakterystyka testów, kryteria oceny.	W_09

4. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ustalanie błędów prędkościomierza i licznika kilometrów. Pomiary przyspieszeń samochodu i współczynnika oporu toczenia	W_02 U_01 K_K01
2	Pomiary prędkości minimalnych i maksymalnych Badanie skuteczności działania układu hamulcowego	W_03 U_02 K_K01
3	Badania zużycia paliwa. Pomiary hałasu samochodu i własności akustycznych sygnału dźwiękowego	W_05 U_03 K_K01
4	Bezpieczeństwo bierne samochodu	W_07 U_04
5	Badanie czasu reakcji w różnych warunkach pracy kierowcy na symulatorze	W_05 U_05 K_K01
6	Wykorzystanie symulatora w badaniach i szkoleniach z zakresu bezpieczeństwa	W_05 U_06 K_K01

5. Charakterystyka zadań projektowych

6. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01, W_02, W_03, W_04, W_05, W_06, W_07, W_08.	Egzamin końcowy w formie pisemnej.
U_01, U_02, U_03, U_04, U_05, U_06, K_K01.	Obserwacja postaw studenta, wykonanie sprawozdań, kolokwium pisemne.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2 godziny
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 godzin (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15 godzin

12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5 godzin
15	Wykonanie sprawozdań	10 godzin
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5 godzin
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	15 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 godzin <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	38
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,5

E. LITERATURA

Wykaz literatury	Literatura podstawowa 1. Wicher J. Bezpieczeństwo samochodu i ruchu drogowego, WKŁ, Warszawa 2004. 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.
	Witryna WWW modułu/przedmiotu