**Nazwa przedmiotu:**

Nowoczesne systemy bezpieczeństwa w środkach transportu

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Marek Guzek, profesor uczelni, Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

90 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 9 godz., przygotowanie się do kolokwiów 8 godz., opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych 25 godz., przygotowanie się do kolokwiów w zakresie zajęć laboratoryjnych 16 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 1 godz.)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 2 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2,0 pkt. ECTS (57 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych 25 godz., przygotowanie się do kolokwiów w zakresie zajęć laboratoryjnych 16 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 1 godz.).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

 Innowacyjne technologie w budowie drogowych środków transportu.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, zajęcia laboratoryjne: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z problematyką bezpieczeństwa pojazdów samochodowych. Omówione zostaną zasady działania nowoczesnych systemów zwiększających ich bezpieczeństwo w ruchu drogowym.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Charakterystyka (w tym klasyfikacje) pojęć związanych z bezpieczeństwem środków transportu. Systemy bezpieczeństwa czynnego pojazdów samochodowych (klasyczne mechanizmy oraz systemy wspomagające kierowcę w bezpiecznym prowadzeniu pojazdu). Systemy bezpieczeństwa biernego pojazdów samochodowych (klasyczne systemy podnoszenia bezpieczeństwa biernego, agresywność i problem kompatybilności pojazdów, innowacyjne środki bezpieczeństwa biernego). Uwaga będzie skupiona głownie na cechach funkcjonalnych prezentowanych układów/systemów.

Zajęcia laboratoryjne:
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują wybrane zagadnienia związane z bezpieczeństwem pojazdów: stanowiskowa ocena skuteczności działania układu hamulcowego samochodu, ocenę poprawności ustawienia geometrycznego kół pojazdów, ocenę skuteczności tłumienia drgań pionowych samochodu, oceny stanu kół ogumionych oraz ich przyczepności do nawierzchni drogi metodami uproszczonymi.

**Metody oceny:**

Wykład:
Podstawową formą zaliczenia wykładu jest kolokwium pisemne. Kolokwium obejmuje od 3 do 5 pytań otwartych. Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z kolokwium jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za wszystkie pytania łącznie.
Istnieje możliwość zwolnienia studenta z kolokwium pod warunkiem wygłoszenia referatu na wykładzie na wskazany temat inżynierski związany z bezpieczeństwam drogowych środków transportu i aktywności na zajęciach.

Laboratoria:
Odbycie wszystkich ćwiczeń, kolokwium ustne lub pisemne dla każdego z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za odpowiedzi na 2 pytania) oraz wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia przez zespół wykonujący ćwiczenie. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z poszczególnych tematów).

Ocena zintegrowana:
Pozytywna ocena zintegrowana jest uwarunkowana uzyskaniem pozytywnych ocen z wykładu oraz z ćwiczeń laboratoryjnych i jest średnią arytmetyczną oceny z egzaminu i oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) Wicher J. Pojazdy samochodowe. Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. Wydanie 3 rozszerzone, WKŁ, 2012r.
2) Lozia Z. (red.): Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. OWPW, Warszawa 2015r.

Literatura uzupełniająca:
1) Pieniążek W., Więckowski D. Badania kierowalności i stateczności pojazdów samochodowych. PWN 2020r.
2) Reński A. Bezpieczeństwo czynne samochodu. Zawieszenia oraz układy hamulcowe i kierownicze. OWPW, 2011r.
3) Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny Bosch, WKŁ, 2013r.
4) Wskazane na wykładzie i podczas ćwiczeń laboratoryjnych zasoby internetowe lub artykuły z czasopism z zakresu przedmiotu.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczące bezpieczeństwa środków transportu.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu (obejmujące od 3 do 5 pytań otwartych); warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Zna metody i środki kształtowania bezpieczeństwo samochodów; zna zasady działania głównych systemów bezpieczeństwa czynnego i biernego z uwzględnieniem trendów rozwojowych w tym obszarze.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z wykładu (obejmujące od 3 do 5 pytań otwartych); kolokwia pisemne lub ustne z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ich wykonania; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność pozyskiwania oraz interpretacji informacji z literatury z zakresu bezpieczeństwa pojazdów samochodowych.

Weryfikacja:

Kolokwia pisemne lub ustne z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ich wykonania; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Wykazuje się umiejętnością interpretowania wyników pomiarów wybranych wielkości związanych badaniami bezpieczeństwa pojazdów.

Weryfikacja:

Kolokwia pisemne lub ustne z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania z ich wykonania; warunkiem minimalnym osiągnięcia efektu jest uzyskanie wskaźnika jakościowego oceny powyżej 50% za pytania w zakresie tematycznym tego efektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o