

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Bezpieczeństwo pojazdu**

Nazwa w języku angielskim: **Safety of vehicle**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Automotive Engineering**

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041421**

Grupa kursów: **nie**

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | 15 | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 30 | | 30 | | |
| Forma zaliczenia | Zaliczenie na ocenę | | Zaliczenie na ocenę | | |
| Grupa kursów | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | 1 | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | 1 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0.6 | | 0.7 | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw konstrukcji nadwozi samochodowych
2. Wiedza w zakresie projektowania i wytwarzania najważniejszych podzespołów samochodowych
3. Podstawy fizyki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Bezpieczeństwo czynne i bierne
C2. Zagadnienia związane z kierowcą zawierające elementy psychologii i fizjologii.
C3. Nowoczesne rozwiązania, umożliwiające zwiększenie bezpieczeństwa systemów ruchu drogowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Definiować bezpieczeństwo czynne i bierne

PEK_W02 - Scharakteryzować systemy bezpieczeństwa czynnego ABS, ASR, BAS

PEK_W03 - Objąć nowoczesne rozwiązania, umożliwiające zwiększenie bezpieczeństwa systemów ruchu drogowego.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Analizować konstrukcje nadwozi samochodowych pod względem bezpieczeństwa

PEK_U02 - Obliczać energię pochłoniętą przez kontrolowaną strefę zgniotu

PEK_U03 - Zaprezentować metody podnoszenia bezpieczeństwa biernego i czynnego

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student powinien mieć świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz całego zespołu.

PEK_K02 - Przestrzeganie zasad i obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – Wykład | | Liczba godzin |
|----------------------------|--|---------------|
| Wy1 | Bezpieczeństwo ruchu drogowego | 2 |
| Wy2 | Definicja i przykłady bezpieczeństwa czynnego | 2 |
| Wy3 | Definicja i przykłady bezpieczeństwa biernego | 2 |
| Wy4 | Cechy psychologiczne i fizjologiczne kierowcy | 2 |
| Wy5 | Otoczenie | 2 |
| Wy6 | Kierowca | 2 |
| Wy7 | Systemy bezpieczeństwa czynnego ABS, ASR, BAS | 2 |
| Wy8 | Konstrukcja elementów pochłaniających energię | 2 |
| Wy9 | Materiały stosowane na elementy pochłaniające energię | 2 |
| Wy10 | Poduszki powietrzne | 2 |
| Wy11 | Pasy bezpieczeństwa | 2 |
| Wy12 | Biomechanika obrażeń | 2 |
| Wy13 | Zderzenia samochodów | 2 |
| Wy14 | Kompatybilność pojazdów | 2 |
| Wy15 | Stateczność pojazdu | 2 |
| | | Suma: 30 |
| Forma zajęć – Laboratorium | | Liczba godzin |
| Lab1 | Dynamiczna deformacja profilu cienkościennego | 2 |
| Lab2 | Modelowanie dynamicznej deformacji profilu cienkościennego | 2 |

| | | |
|------|--|----------|
| Lab3 | Określenie energii zderzenia pochłoniętej przez odkształcony element | 2 |
| Lab4 | Pomiary geometrii nadwozia | 2 |
| Lab5 | Zapoznanie się z budowa manekinów | 2 |
| Lab6 | Badania systemu wspomagania hamowania EBS | 2 |
| Lab7 | Wyznaczenie przeciążeń występujących podczas zderzenia | 3 |
| | | Suma: 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. ćwiczenia rachunkowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|---------------------------|---|
| F1 | PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 | kolokwium |
| P = F1 | | |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--|---|
| F1 | PEK_U01, PEK_U02, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02 | F1=(kartkówka 1+...+kartkówka7)/7 + wszystkie kartkówki zaliczone |
| P = F1 | | |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Automotive Safety Handbook, Ulrich Seiffert, Lothar Wech, 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Autor: Tomasz Szczuraszek, tytuł: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego, wydawnictwo: WKŁ, rok: 2008

Autor: Uwe Rokosch, tytuł: Poduszki gazowe i napinacze pasów, wydawnictwo: WKŁ, rok: 2003

Autor: Jerzy Wicher, tytuł: Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. Pojazdy samochodowe, wydawnictwo: WKŁ, rok: 2004

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Gronostajski tel.: 21-73 email: zbigniew.gronostajski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Bezpieczeństwo pojazdu**

Name in English: **Safety of vehicle**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable): **Automotive Engineering**

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM041421**

Group of courses: **no**

| | Lecture | Classes | Laboratory | Project | Seminar |
|---|----------------------|---------|----------------------|---------|---------|
| Number of hours of organized classes in University (ZZU) | 30 | | 15 | | |
| Number of hours of total student workload (CNPS) | 30 | | 30 | | |
| Form of crediting | Crediting with grade | | Crediting with grade | | |
| Group of courses | | | | | |
| Number of ECTS points | 1 | | 1 | | |
| including number of ECTS points for practical (P) classes | | | 1 | | |
| including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes | 0.6 | | 0.7 | | |

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of vehicle body constructions
2. Knowledge of designing and manufacturing of the car components
3. The basics of physics

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Active and passive safety
- C2. Issues of driver regarding to psychology and physiology
- C3. New solutions enable improve safety of traffic system

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - To define active and passive safety

PEK_W02 - To describe active safety system - ABS, ASR, BAS

PEK_W03 - To explain new solutions enable improve safety of traffic system

II. Relating to skills:

PEK_U01 - To analyze vehicle construction regarding safety

PEK_U02 - To calculate absorption of energy for crash zone

PEK_U03 - To show the improvement methods of active and passive safety

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student should be responsible for own and team work

PEK_K02 - To obey principles and customs valid in university

PROGRAM CONTENT

| Form of classes – Lecture | | Number of hours |
|------------------------------|--|-----------------|
| Lec1 | Safety of traffic | 2 |
| Lec2 | Definitions and examples of active safety | 2 |
| Lec3 | Definitions and examples of passive safety | 2 |
| Lec4 | Psychology and physiology characteristic of driver | 2 |
| Lec5 | Traffic surroundings | 2 |
| Lec6 | Driver | 2 |
| Lec7 | Active safety system - ABS, ASR, BAS | 2 |
| Lec8 | Construction of energy absorption elements | 2 |
| Lec9 | Materials apply to energy absorption elements | 2 |
| Lec10 | Air bags | 2 |
| Lec11 | Safety belts | 2 |
| Lec12 | Biomechanics of injury | 2 |
| Lec13 | Crash test | 2 |
| Lec14 | Compatibility of vehicle | 2 |
| Lec15 | Stability of vehicle | 2 |
| | | Total hours: 30 |
| Form of classes – Laboratory | | Number of hours |
| Lab1 | Dynamic deformation of thin-wall profile | 2 |
| Lab2 | Model of dynamic deformation of thin-wall profile | 2 |

| | | |
|------|---|-----------------|
| Lab3 | Determination of energy absorption of thin-wall profile | 2 |
| Lab4 | Measurement of vehicle geometry | 2 |
| Lab5 | Construction of dummy | 2 |
| Lab6 | Research into system of servo brakes EBS | 2 |
| Lab7 | Determination of g-force during crash test. | 3 |
| | | Total hours: 15 |

| | | |
|---|--|--|
| TEACHING TOOLS USED | | |
| N1. informative lecture N2. laboratory experiment N3. calculation exercises | | |

| | | |
|--|---------------------------|---|
| EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture) | | |
| Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end)) | Learning outcomes number | Way of evaluating learning outcomes achievement |
| F1 | PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 | final test |
| P = F1 | | |

| | | |
|--|---|---|
| EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory) | | |
| Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end)) | Learning outcomes number | Way of evaluating learning outcomes achievement |
| F1 | PEK_U01, PEK_U02, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02 | F1=(test1+....+test7)/7+ all test passed |
| P = F1 | | |

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Automotive Safety Handbook, Ulrich Seiffert, Lothar Wech, 2003

SECONDARY LITERATURE

ADVANCED HIGH STRENGTH STEEL (AHSS) APPLICATION GUIDELINES

<http://www.ivss.se>

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Gronostajski tel.: 21-73 email: zbigniew.gronostajski@pwr.edu.pl