

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Rekonstrukcja i symulacja zdarzeń drogowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIN C5 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z podstawowymi metodami rekonstrukcji i symulacji zdarzeń drogowych oraz z programami komputerowymi do symulacji ruchu i zderzeń pojazdów.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczone przedmioty "Budowa samochodów" i "Teoria ruchu samochodów"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej.

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Student zna i rozumie problemy diagnostyki, kontroli i pomiarów w zakresie inżynierii mechanicznej w odniesieniu zarówno do budowy nowych maszyn i urządzeń, jak również ich eksploatacji.

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Student zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej.

**EK4 Wiedza** Efekt kształcenia 4 Student zna i rozumie podstawy teoretyczne z dziedziny teorii ruchu i dynamiki pojazdów samochodowych oraz bezpieczeństwa pojazdów, jak również zasady prowadzenia badań pojazdów samochodowych i ich podzespołów.

**EK5 Wiedza** Efekt kształcenia 5 Student zna i rozumie podstawy budowy pojazdów samochodowych, technologii wytwarzania pojazdów, tendencje rozwojowe, metody modelowania i symulacji stosowane w konstrukcji i analizie ruchu pojazdów.

**EK6 Wiedza** Efekt kształcenia 6 Student zna i rozumie podstawy funkcjonowania pojazdu samochodowego jako układu mechatronicznego oraz budowę mechatronicznych systemów pojazdów.

**EK7 Umiejętności** Efekt kształcenia 7 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym.

**EK8 Umiejętności** Efekt kształcenia 8 Student potrafi wykorzystać program symulacji komputerowej do zagadnień w zakresie inżynierii mechanicznej na poziomie inżynierskim oraz zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej.

**EK9 Umiejętności** Efekt kształcenia 9 Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej procesów rzeczywistych oraz wykorzystać do tego celu narzędzia matematyczne obliczeniowe i opis fizyczny zjawisk.

**EK10 Umiejętności** Efekt kształcenia 10 Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego prostego problemu inżynierskiego z zakresu inżynierii mechanicznej.

**EK11 Umiejętności** Efekt kształcenia 11 Student potrafi zastosować metody numeryczne do projektowania i analizy konstrukcji pojazdów i ich elementów, wykorzystać istniejące narzędzia numeryczne do analizy i symulacji zagadnień związanych z pojazdem.

**EK12 Umiejętności** Efekt kształcenia 12 Student potrafi ocenić zagrożenia występujące w ruchu pojazdów, zagrożenia techniczno technologiczne i środowiskowe związane z samochodami.

**EK13 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 13 Student jest gotów do ciągłego dokończania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

**EK14 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 14 Student jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Treści programowe 1 Omówienie zakresu projektu, przygotowanie danych do projektów.	1
<b>P2</b>	Treści programowe 2 Rekonstrukcja zdarzenia drogowego z udziałem osoby pieszej.	2
<b>P3</b>	Treści programowe 3 Rekonstrukcja zdarzenia drogowego z udziałem pojazdów wielośladowych.	2
<b>P4</b>	Treści programowe 4 Komputerowa symulacja analizowanych zdarzeń drogowych w programach specjalistycznych.	2
<b>P5</b>	Treści programowe 5 Analiza czasowo przestrzenna zdarzeń drogowych, analiza możliwości uniknięcia zdarzenia i weryfikacja postępowania uczestników zdarzenia. Opracowanie końcowe projektu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Treści programowe 1 Zdarzenia drogowe i ich charakterystyka (zdarzenia z udziałem osób pieszych, rowerzystów oraz zderzenia pojazdów). Ślady kryminalistyczne na miejscach zdarzeń drogowych i ich znaczenie w rekonstrukcji.	1
<b>W2</b>	Treści programowe 2 Metody rekonstrukcji i symulacji zdarzeń drogowych z udziałem osób pieszych.	2
<b>W3</b>	Treści programowe 3 Metody rekonstrukcji i symulacji zdarzeń drogowych z udziałem pojazdów jednośladowych.	2
<b>W4</b>	Treści programowe 4 Metody rekonstrukcji i symulacji zderzeń pojazdów wielośladowych i zderzeń pojazdów wielośladowych z przeszkodami stałymi.	1
<b>W5</b>	Treści programowe 5 Analiza możliwości uniknięcia zdarzenia, analiza czasowo przestrzenna.	1
<b>W6</b>	Treści programowe 6 Weryfikacja postępowania uczestników zdarzeń drogowych.	1
<b>W7</b>	Treści programowe 7 Stan techniczny pojazdów w kontekście przyczyn zaistnienia i przebiegu zdarzeń drogowych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1 Wykłady

**N2** Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne

**N3** Narzędzie 3 Dyskusje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Oceny projektów

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Oddanie kompletu projektów

W2 Ocena 2 Pozytywna ocena z kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie problemy diagnostyki, kontroli i pomiarów w zakresie inżynierii mechanicznej w odniesieniu zarówno do budowy nowych maszyn i urządzeń, jak również ich eksploatacji w stopniu minimalnym.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawy teoretyczne z dziedziny teorii ruchu i dynamiki pojazdów samochodowych oraz bezpieczeństwa pojazdów w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawy budowy pojazdów samochodowych w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie podstawy funkcjonowania pojazdu samochodowego jako układu mechatronicznego w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu w zakresie minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać program symulacji komputerowej ruchu i zderzenia pojazdów w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku na poziomie inżynierskim, w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić w podstawowym zakresie przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego prostego problemu inżynierskiego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 11	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować metody i narzędzia numeryczne do analizy i symulacji zagadnień związanych z pojazdem w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 12	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić zagrożenia występujące w ruchu pojazdów w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 13	
NA OCENĘ 3.0	Student jest gotów w stopniu minimalnym do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 14	

NA OCENĘ 3.0	Student jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie w stopniu minimalnym.
--------------	--

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK5		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK6		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK7		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK8		Cel 1	P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK9		Cel 1	P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK10		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK11		Cel 1	P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK12		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1
EK13		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK14		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Wypadki drogowe - Vademecum biegłego sądowego*, Kraków, 2010, IES
- [2 ] **Wicher J.** — *Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [3 ] **Wach W.** — *Wiarygodność strukturalna rekonstrukcji wypadków drogowych*, Kraków, 2017, IES

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Rokosch U.** — *Poduszki gazowe i napinacze pasów*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [2 ] **Kończykowski W.** — *Odtwarzanie i analiza przebiegu wypadku drogowego*, Miejscowość, 1995, Wydawnictwo SRTSiRD

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Robert, Stanisław Janczur (kontakt: robert.janczur@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Robert Janczur (kontakt: robertj@mech.pk.edu.pl)

2 Pracownicy Instytutu M-04 (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....