



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N2-MiBM-SiC-211</b>
Nazwa przedmiotu	Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of reconstruction of road traffic accidents
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>samochody i ciągniki</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Marek Jaśkiewicz prof. PŚk.</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Lech Stańczyk</b>

#### 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 2</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>		<b>18</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, w tym wiedzę niezbędną do sprawnego posługiwania się metodami numerycznymi niezbędnymi do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	MiBM2_W01
	W02	Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu informatyki, grafiki inżynierskiej i nowoczesnych technologii informacyjnych wspomagających rozwiązywanie różnego rodzaju złożonych zadań inżynierskich związanych z mechaniką i budową maszyn.	MiBM2_W03
	W03	Ma pogłębioną i podpartą teoretycznie wiedzę na temat rozwiązań technicznych stosowanych w różnorodnych obszarach mechaniki i budowie maszyn, bezpieczeństwa np. w przemyśle samochodowym czy w technice uzbrojenia.	MiBM2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka, chemia i im pokrewnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w różnych obszarach mechaniki i budowy maszyn.	MiBM2_U01
	U02	Potrafi sprawnie wykorzystać metody analityczne, numeryczne, symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn, potrafi odpowiednio zinterpretować oraz wykorzystać wyniki eksperymentu.	MiBM2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn.	MiBM2_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1/2. Przedstawione i omówione zostaną następujące zagadnienia: Model matematyczny zderzenia dwóch samochodów oraz pojazdu z przeszkodą stałą, równania pędu i krętu, oszacowanie masowego momentu bezwładności, oszacowanie współczynnika restytucji, model matematyczny zderzenia dwóch samochodów oraz pojazdu z przeszkodą stałą.
	3/4. Wpływ różnych czynników na bezpieczeństwo pieszego, rekonstrukcja wypadku drogowego z udziałem pieszych, fazy wypadku z udziałem pieszych, trajektorie pieszego w fazie lotu, rozwinięcie pieszego, sunięcie pieszego, prędkość kolizyjna samochodu a prędkość odrzutu pieszego, modele matematyczne, modele o postaci $sOD = f(v)$ oraz $v = f(SOD)$ .

	5/6. Rekonstrukcja wypadku drogowego z udziałem pojazdów jednośladowych, fazy wypadku z udziałem pojazdów jednośladowych, konstrukcja przedniej części nadwozia, prędkość kolizyjna samochodu a prędkość odrzutu pojazdów jednośladowych.
	7/8. Przedstawione i omówione zostaną następujące zagadnienia: Oględziny i opis miejsca wypadku, ślady na miejscu wypadku, ślady kół, zarysowania nawierzchni, obszary rozrzutu odłamków, pomiary na miejscu wypadku i wykonanie szkicu, punkty i linie bazowe, pozycja pojazdu.
	9/10. Przedstawione i omówione zostaną następujące zagadnienia: pomiar śladów prostoliniowych, pomiar śladów krzywoliniowych, pomiar krzywizny jezdni, pomiar kąta nachylenia jezdni. Ponadto przedstawione zostaną zagadnienia oceny materiału dowodowego między innymi: rekonstrukcyjna i ocena ekspertyzy, opinie wersyjne, rzetelność prac rekonstrukcyjnych oraz taktyka rekonstrukcji zdarzenia.
	11/12. Przedstawione i omówione zostaną następujące zagadnienia: Optyka kamery fotograficznej, czynności wstępne na miejscu wypadku przed przystąpieniem do fotografowania, informacje na temat kamery oraz zdjęcia źródłowe, widoki sytuacyjne z dalszej odległości, widoki ogólne miejsca wypadku, widoki szczegółowe.
	13/14. Omówione zostaną następujące zagadnienia: położenia powypadkowe pojazdów i pozycje końcowe ofiar wypadku, uszkodzenia i odkształcenia pojazdów, widok z miejsca kierowcy, zdjęcia nocne, rzut środkowy i rzut równoległy prostokątny, fotogrametria, metoda siatki i metoda restytucji koła głębokości.
	15. Przedstawione i omówione zostaną następujące programy komputerowe i zagadnienia: Programy rysunkowe, programy fotogrametryczne takie jak: PC-Rect, PhotoModeler. Programy kalkulacyjne takie jak: CRASH3, Rec-Tec, Drive3, RWD, programy do analizy widoczności w warunkach jazdy nocnej. Programy wspomagające analizę czasowo-przestrzenną czyli Titan i Slibar+. Programy symulacyjne takie jak: SMAC, CARAT, V-SIM, Virtual CRASH, PC-Crash oraz HVE.
laboratorium	1-6 Wybrane zagadnienia rekonstrukcji wypadku drogowego przy użyciu programu V-SIM.
	7-10 Tworzenie szkiców miejsca wypadku przy użyciu programu PLAN
	11-18 Fotogrametria z użyciem programu Photomodeller
	19-22 Rekonstrukcja zderzenia z wykorzystaniem programu Slibar
	23-26 Analiza czasowo-przestrzenna wypadku z wykorzystaniem programu Tytan
	27-29 Wycena samochodu przy użyciu programu InfoExpert
	30 Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01-W03			X			
U01-U02			X			
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywny wynik z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

**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	9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>31</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>19</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,8</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>33</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,3</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

**LITERATURA**

1. J. Unarski, J. Wicher, L. Prochowski, W. Wach: Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe. WKiŁ 2008 Warszawa.
2. Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego. Praca zbiorowa. Wyd. IES, Kraków, 2002.
3. Kończykowski W.: Odtwarzanie i analiza przebiegu wypadku drogowego. Wyd. INFO-EKSPERT, Sp. z o. o., Warszawa, 1993.
4. Problematyka prawna i techniczna wypadków drogowych. Praca zbiorowa. Wyd. IES, Kraków, 1998.
5. Wicher J.: Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego. Wyd. 2. WKiŁ, Warszawa 2004.
6. Materiały konferencji: „Problemy bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych”, lata 1998-2010.