



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Elementy biomechaniki

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów transport i logistyka Specjalność: inżynieria bezpieczeństwa ruchu drogowego Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03TLOIBRDS.DI2D.1667.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne		Brak wymagań.	
Przedmioty wprowadzające		Podstawy konstrukcji środków transportu, Eksploatacja środków transportowych.	
Koordynator		Piotr Aleksandrowicz	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	zna i rozumie zakres niektórych działów matematyki i informatyki oraz metod optymalizacji potrzebnych do rozwiązywania złożonych problemów dotyczących zastosowania biomechaniki w wypadkach drogowych	TLO_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	ma pogłębioną oraz uporządkowaną wiedzę w zakresie zachowania ciała człowieka podczas zderzeń pojazdów oraz pojazdów z pieszymi	TLO_O2_K_W04	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele do analizy biomechanicznej	TLO_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	potrafi zastosować umiejętności zawodowe w celu optymalizacji procesów transportowych, wpływających na podniesienie poziomu bezpieczeństwa człowieka w pojeździe oraz niechronionych uczestników ruchu drogowego	TLO_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UU P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje eksperta dotyczące analizy biomechanicznej przebiegu wypadku drogowego	TLO_O2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Biomechanika w inżynierii powypadkowej. 2. Klasyfikacja zderzeń i kompatybilność pojazdów. 3. Typologia obrażeń uczestników wypadku. 4. Wykorzystanie biomechaniki w zderzeniach pojazdów, zderzeniu pojazdu z pieszym oraz z pojazdem jednośladowym. 5. Elementy bezpośredniej ochrony człowieka oraz narzędzia informatyczne, a możliwości analizy biomechanicznej.	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
2.	Analiza zderzenia z wariantem weryfikacji użycia lub nie pasa bezpieczeństwa przez użytkownika pojazdu w aspekcie jego potencjalnych obrażeń. Alternatywnie wykorzystanie kraszttestów i manekinów do optymalizowania bezpieczeństwa użytkowników pojazdów.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie pisemne zawierające odpowiedzi na pytania postawione przez prowadzącego.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Opracowanie projektu z rozwiązanymi problemami przez prowadzącego oraz zgodnie z zakresem projektu podanym przez prowadzącego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1	x	x
U2	x	x
K1	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Aleksandrowicz, P. 2014. Biomechanika w analizie wypadków drogowych, Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz.
2. Praca zbiorowa. 2014. Pojazdy samochodowe, podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. WKŁ, Warszawa.
3. Praca zbiorowa, 2006. Problematyka prawna i techniczna wypadków drogowych. Instytut Ekspertyz Sądowych.
4. Aleksandrowicz, P., Aleksandrowicz, I. 2020. Verification of the conditions for Whiplash-type injuries with the SDC method using the SRS-Airbag system activation parameters. Transport Problems.
5. Anderson, C., Yeung, E., Tong, T., Reed, N. 2018. A narrative review on cervical interventions in adults with chronic whiplash-associated disorder. BMJ Open Sport Exercise Medicine.

Literatura uzupełniająca

1. Vázquez, C., Barús, J., Maldonado, A. 2016. The importance of the impact biomechanics on the assessment of whiplash injury. Spanish Journal of Legal Medicine.
2. Aleksandrowicz, P. 2016. Problematyka weryfikacji użycia pasa bezpieczeństwa przez użytkownika pojazdu podczas zderzenia część 1. LOGIOSTYKA.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	30
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	2
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut