



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-TiL-TS-213
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-TiL-TS-213
Nazwa przedmiotu	Biomechanika obrażeń w zderzeniach pojazdów	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biomechanics of injury in collisions of vehicles	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	TRANSPORT I LOGISTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Transport Samochodowy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Marek Jaśkiewicz, prof. PŚK
Zatwierdził	Dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚK, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			15	
	studia niestacjonarne:	9			9	



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z zakresu wprowadzenia do biomechaniki urazów mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem charakterystycznych cech ciała ludzkiego, epidemiologii obrażeń oraz typologii i stopnia ich nasilenia w różnych rodzajach wypadków	TIL2_W01 TIL2_W02
	W02	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą modeli stosowanych w badaniach biomechaniki obrażeń, skali nasilenia obrażeń oraz kryteriów ich oceny. Ponadto, ma zrozumienie zagadnień związanych z granicznymi obrażeniami ciała człowieka oraz budową i zastosowaniem manekinów antropometrycznych.	TIL2_W05 TIL2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi praktycznie wyznaczyć masy i położenie środków ciężkości poszczególnych części ciała oraz ogólnego środka ciężkości człowieka. Dodatkowo, posiada umiejętność przeprowadzenia rejestracji zjawisk szybkozmiennych wraz z ich analizą.	TIL2_U02
Kompetencje społeczne	K01	Ma pełną świadomość istotności oraz zrozumienia aspektów społecznych i środowiskowych związanych z działalnością inżynierską, włączając w to wpływ na środowisko naturalne. Jest także świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz konsekwencji, jakie mogą wynikać z działań inżynierskich.	TIL2_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Przedstawione będzie wprowadzenie do biomechaniki urazów mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem charakterystycznych cech ciała ludzkiego, epidemiologii obrażeń oraz typologii i stopnia ich nasilenia w różnych rodzajach wypadków. Omówione zostaną również modele stosowane w badaniach biomechaniki obrażeń, skale nasilenia obrażeń oraz kryteria ich oceny, a także zagadnienia związane z granicznymi obrażeniami ciała człowieka oraz budową i zastosowaniem manekinów antropometrycznych. Na końcu przeanalizowane zostaną różne czynniki wpływające na bezpieczeństwo pieszych oraz biomechanika obrażeń wypadków drogowych z ich udziałem, włączając w to programy komputerowe wspomagające określenie biomechaniki urazów mechanicznych.
Projekt	W trakcie zajęć zostaną omówione metody wyznaczania prędkości różnych rodzajów zderzeń. Następnie zostanie przedstawiona technika wyznaczania środków ciężkości poszczególnych segmentów ciała, włączając w to środek ciężkości kończyny górnej i dolnej. Omówione zostaną również metody wyznaczania środków mas poszczególnych części ciała oraz momentów bezwładności tychże części. W ramach zajęć zostaną przedstawione również techniki wyznaczania ogólnego środka ciężkości metodą bezpośrednią oraz metodą analityczną (Amber). Ponadto, zajęcia obejmą zastosowanie do obliczeń skali AIS oraz obliczenia związane z kryteriami obrażeń różnych części ciała, takich jak klatka piersiowa i nogi.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium, uzyskanie co najmniej 50% punktów.
projekt	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie (co najmniej 50% pkt.) zadań projektowych. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2		ECTS

LITERATURA

1. Antosik T., Awrejcewicz J.: Modelowanie numeryczne i badania biomechaniczne części lędźwiowej kręgosłupa ludzkiego. Conference on Biomechanics-Modelling, Computational Methods, Experimental and Biomedical Applications. December 7-8, Łódź 1998.
2. Bober T., Zawadzki J.: Biomechanika układu ruchu człowieka. Katedra biomechaniki. AWF. Wrocław 2001.
3. Braess H., Seiffert U.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Friedr. Vieweg und Sohn Verlag/GWV, Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2003.
4. Kajzer J., Tanaka E., Yamada H.: Human Biomechanics and injury prevention. Tokyo 2000.
5. Viano D. C.: Role of the seat in rear crash safety. SAE, Inc., Warrendale 2002.
6. Nowak E.: Atlas antropometryczny populacji polskiej – dane do projektowania. Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa 2000.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn