

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	<i>Projektowanie uniwersalne w modelowaniu i analizach numerycznych</i>	<i>Universal design in numerical modeling and analysis</i>
Kod przedmiotu	WMEMXCNM-PUMAN	
Język wykładowy	Polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy / obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, L 18/+, razem: 28 godz., 3,5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Wytrzymałość materiałów / wymagania wstępne Mechanika Techniczna / wymagania wstępne Matematyka / wymagania wstępne Podstawy automatyki i robotyki / wymagania wstępne	
Program	II semestr / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	dr inż. Marek Świerczewski, mgr inż. Szymon SATERNUS, mgr inż. Maciej SPYCHAŁA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej WIM Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT	
Skrócony opis przedmiotu	Charakterystyka i przedstawienie możliwości wykorzystania modelowania i symulacji multibody w aspekcie problematyki projektowania uniwersalnego. Zaznajomienie studenta z zagadnieniem projektowania uniwersalnego, adaptacją pojazdów oraz wykorzystaniem oprzyrządowania wspomagającego w przemieszczaniu się osoby o szczególnych potrzebach, wykorzystanie analiz do oceny poziomu ergonomiczności i określania wpływu dodatkowych elementów na zachowanie ich użytkowników.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykład / w systemie audiowizualnym z wykorzystaniem komputera 1. Wstęp do projektowania uniwersalnego / 2h / podstawowe pojęcia, definicje, założenia i korzyści stosowania projektowania uniwersalnego, projektowanie uniwersalne w transporcie indywidualnym. 2. Modelowanie i symulacje multibody / 7h / wykład w formie szkoleniowej dotyczący zapoznania z oprogramowaniem INSPIRE: podstawy obsługi, modelowanie więzów, obciążeń i definiowanie parametrów początkowych w modelu 3D, typy importowanych i eksportowanych zbiorów. 3. Sprawdzian końcowy / 1h / Laboratoria / pracownia komputerowa (stanowiska komputerowe + specjalistyczne oprogramowanie + tablica interaktywna), skrypt i materiały w formie elektronicznej. 1. Modelowanie, symulacja w środowisku Altair Inspire / 6h / zadania laboratoryjne spersonalizowane dla studentów w celu zaznajomienia się z oprogramowaniem, opracowanie warunków początkowo-brzegowych modeli, wczytywanie geometrii oraz definicja parametrów symulacji, analiza wyników, opracowanie sprawozdań. 2. Analiza multibody pokonywania typowych miejskich przeszkód przez pojazd do transportu indywidualnego w wariacie przygotowania i	

	nieprzystosowania dla osób o szczególnych potrzebach / 6h / Opracowanie modelu obliczeniowego na podstawie gotowych sub-modeli numerycznych uwzględniając opracowanie warunków początkowo-brzegowych, przeprowadzenie analizy multibody, opracowanie i analiza wyników, opracowanie sprawozdania. 3. Analiza multibody pokonywania typowych miejskich przeszkód przez pojazd do transportu indywidualnego / 6h / modyfikacja utworzonego modelu w poprzednim zadaniu poprzez modyfikację przeszkody terenowej, symulacje z różnymi parametrami modelu, np. zmiana prędkości, średnicy koła, itp., oraz analiza ich wpływu na otrzymane wyniki, opracowanie sprawozdania.
Literatura	<u>Podstawowa:</u> I. Grabarek, I. Mrochen A. Panasiewicz D. Zawadzka M. Wysocki, Moduły zajęć Projektowania uniwersalnego w ramach wybranych obszarów kształcenia, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Konkurs „Projektowanie uniwersalne” w ramach PO WER, Warszawa, 2019. - Wojtyra M., Frączek J., Metoda układów wieloczłonowych w dynamice - Frączek J., Wojtyra M., Kinematyka układów wieloczłonowych. Metody obliczeniowe, WNT, 2008. - Materiały dydaktyczne w ramach projektu: WAT - FS/32-274/2021/WAT; NCBiR – POWR.03.05.00-00-CW07/20. - Manual programu Altair Inspire; https://2022.help.altair.com/2022/inspire/en_us/index.htm <u>Uzupełniająca:</u> M. Sydor, M. Zabłocki, M. Butlewski, Ergonomiczne wymagania stawiane pojazdom samochodowym dla osób z niepełnosprawnościami, Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka, vol. 10, 2017 r. - Altair inspire 2024. Help – User Guide 2024.
Efekty uczenia się	W1 / zna i rozumie podstawy teorii mechanizmów, symulacji multibody, modelowania układów ciał sztywnych, zasady wykorzystania systemu Altair Inspire, analizy wyników symulacji / K_W09, K_W14, W2 – zna problemy ograniczeń charakterystycznych dla osoby o szczególnych potrzebach i rozumie konieczność wykorzystania projektowania uniwersalnego / K_W11 U1 – potrafi posługiwać się systemem CAE z wykorzystaniem narzędzi graficznych do przygotowania modeli geometrycznych oraz narzędzi pozwalających na analizę wyników / K_U07, K_U10, K_U21, K_U24, K_U28 U2 / potrafi wykorzystać oprogramowanie do symulacji multibody w zakresie symulowania pracy mechanizmów i urządzeń / K_U16, K_U21, K_U24 U3 – potrafi dokonać zdefiniować podstawowe bariery techniczne osoby o szczególnych potrzebach oraz zaprojektować rozwiązanie techniczne uwzględniające ich potrzeby / K_U10, K_U21, K_U28 K1 – rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób / K_K01 K2 – widzi konieczność stosowania innowacyjnych technologii, z uwzględnieniem projektowania uniwersalnego, w celu zapewnienia dostępności dla kierowcy i pasażera o szczególnych potrzebach / K_K02
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawdzianu końcowego. Osiągnięcie efektu W1, W2 - U1, U2, U3 – weryfikowane jest poprzez sprawdzenie wiedzy teoretycznej oraz wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest na podstawie współpracy w grupie w celu sprawnego opanowania nowego oprogramowania i rozwiązania zadanego problemu.

	Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (wg. opinii Komisji WIM ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 18 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 16 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 98 godz. / 3,5 ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 38 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1-9): 77 godz./ 2,5 ECTS