

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Modelowanie wspomagające projektowanie maszyn	
MB/O/II/ST/A.3			Modelling aided machine designs	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		zajęć podstawowych		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		1		
Przynależność do grupy zajęć		zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowe		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	3 ECTS
		Laboratorium	- [h]	
		Projekt	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.		3 ECTS
	z uprawnieniami	Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		Ukończone studia pierwszego stopnia, wiadomości z mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, podstaw MES i matematyki		
Jednostka prowadząca		Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr inż. Marcin Wikło		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.wiklo@uthrad.pl tel. 361- 71-16		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Zdobycie umiejętności modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z wykorzystaniem metod numerycznych
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b>  Założenia upraszczające stosowane w modelowaniu. Tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego.  Zawansowane metody modelowania układów wielomasowych.  Formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki.  Podstawowe zagadnienia nieliniowe. Zintegrowane systemy (CAE – <i>Computer Aided Engineering</i>).</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe</b>  Poznanie podstawowych zintegrowanych systemów do modelowania pracy maszyny.  Współpraca z innymi programami. Projekt indywidualny w ramach modelowania wspomagającego projektowanie konstrukcji nośnej maszyny buggy  Buggy jako układ mechaniczny i jego modele fizyczne. Założenia upraszczające dotyczące materiału, geometrii, więzów, bezwładności, sztywności i warunków brzegowych modelu reduktora oraz jego podzespołów  Przygotowanie danych do modelowania konstrukcji nośnej buggy dla celów analizy wytrzymałościowej oraz analizy dynamicznej.  Formułowanie warunków brzegowych konstrukcji nośnej buggy.  Model dynamiczny jako układu wielomasowy.  Sposoby prezentacji wyników analizy numerycznej i wizualizacji pracy podzespołów maszyny.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Ćwiczenia projektowe przy komputerach odpowiadające treściom kształcenia.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład zaliczenie na ocenę Ćwiczenia projektowe - Średnia uzyskana przez studenta z ocen za: projekt 70%, ocena pracy na zajęciach 30%

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma wiedzę w zakresie modelowania układów mechanicznych i realizacji analizy statycznej oraz kształtowania wg kryteriów wytrzymałościowych Ma wiedzę z zakresu analizy dynamicznej konstrukcji wykonywanej w oprogramowaniu CAE. Rozróżnia i opisuje analizę statyczną z liniowym i nieliniowym modelem materiału.	K_WG01 K_WG02 K_WG04 K_WG08 K_WG09	wykład	Zaliczenie na ocenę	Ocena poprawności wykonania projektów
U1	Potrafi w profesjonalnym oprogramowaniu: przygotować model obliczeniowy przestrzenny detalu lub podzespołu maszyny, wykonać analizę wytrzymałościową i dokonać weryfikacji wyników obliczeń Potrafi wykonać analizę dynamiczną (symulacja warunków pracy)	K_UW02 K_UW03 K_UW06 K_UW07 K_UK13 K_UU18	projekt	Zaliczenie na ocenę	Ocena poprawności wykonania projektów
K1	Potrafi współpracować i działać w grupie oraz rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, w tym wpływ na	K_KK01 K_KK02 K_KK04 K_KR07	projekt	Ocena werbalna	Ocena werbalna

	środowisko. Wykazuje kreatywność w procesie obliczeń. Wykazuje odpowiedzialność związaną z wykonywanymi obliczeniami oraz etyką przedstawiania wyników.				
--	---	--	--	--	--

Literatura i pomoce naukowe					
1.	Król K., <i>Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji</i> , Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2006.				
2.	Rakowski G., Kacprzyk Z., <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.				
3.	Spyrakos C., <i>Finite Element Modeling in Engineering Practice, Includes Examples with ALGORÒ</i> , Algor, Inc. Publishing Division Pittsburgh, PA USA, 1994.				
4.	Zienkiewicz O. C., Taylor R. L., <i>The Finite Element Method, I: The Basis</i> , Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.				
5.	Rusiński E., <i>Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2000.				
6.	Programy Autodesk Simulation Mechanical, SolidWorks, Inventor, MathCADAnsyp help Nastran manual				

Naład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/projektach	X	X	45 [h]
Udział w konsultacjach	4 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	26 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	4 [h]/ 0,2 ECTS	26 [h]/ 1.0 ECTS	45 [h]/ 1.8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>