

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Optymalizacja konstrukcji	
MB/O/I/ST/C1A.14			Optimization of construction	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i Budowa Maszyn		
w zakresie		CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich -		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		7		
Przynależność do grupy zajęć		CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Status przedmiotu		zajęcia obowiązkowe		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	... [h]	
		Projekt	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna		
Wymagania wstępne		Wiadomości i umiejętności zdobyte na przedmiotach: matematyka, mechanika, wytrzymałość materiałów, podstawy MES		
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:	<p>C1 – Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z optymalizacją i rodzajami optymalizacji</p> <p>C2 – Opanowanie umiejętności związanych z definiowaniem zadania optymalizacyjnego</p> <p>C3 – Zastosowanie oprogramowania służącego do optymalizacji konstrukcji</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treść wykładów Wprowadzenie do projektowania optymalnego. Określenie typów optymalizacji. Przedstawienie podstaw matematycznych optymalizacji konstrukcji. Przykłady wykorzystania optymalizacji w zagadnieniach niezwiązanych z optymalizacją konstrukcji. Przedstawienie metody optymalnego projektowania konstrukcji z wykorzystaniem kryteriów wytrzymałościowych. Definicja zadania optymalizacyjnego: funkcja celu, ograniczenia. Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych w programach do obliczeń numerycznych. Wykorzystanie oprogramowania zaprojektowanego do optymalizacji konstrukcji Ansys do optymalizacji parametrycznej i Fusion do optymalizacji projektowania topologicznego i generatywnego.</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych Wykorzystanie oprogramowania do obliczeń numerycznych w optymalizacji. Samodzielne rozwiązanie jedno i wielowymiarowego projektu. Zaprojektowanie konstrukcji / ramy spełniającej ograniczenia narzucone na zajęciach, ręczna optymalizacja projektowanej konstrukcji, optymalizacja z wykorzystaniem oprogramowania w celu znalezienia optymalnej geometrii przekroju, podsumowanie wyników. Optymalizacja parametryczna konstrukcji, definicja parametrów. Korzystanie z metody „co, jeśli”.</p> <p>Optymalizacja topologiczna, definicja obszarów optymalizacji i obszarów oddzielonych od optymalizacji. Definicja nowej geometrii po optymalizacji topologicznej. Z wykorzystaniem oprogramowania Autodesk Fusion. Obróbka geometrii po optymalizacji topologicznej. Przykład geometrii z optymalizacji topologicznej, którą można wytworzyć tylko za pomocą technik druku 3D.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	wykład informacyjny i ćwiczenia rachunkowe
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Wykład zaliczenie pisemne</p> <p>Ćwiczenia lab - Średnia uzyskana przez studenta z ocen za: projekty 70%, ocena pracy na zajęciach 30%</p>

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	Student posiada wiedzę z zakresu metod numerycznych, modelowania konstrukcji oraz optymalizacji. Ma wiedzę o dostępnym oprogramowaniu umożliwiającym wykonanie zadań optymalizacji zależnie od złożoności problemu.	K_WG01, K_WG06, K_WG17	Wykład	Wykonanie projektów	Ocena poprawności wykonania projektów
U1	Student potrafi samodzielnie zdefiniować zadanie optymalizacyjne, zbudować model matematyczny funkcji celu i ograniczeń. Potrafi przeprowadzić optymalizację za pomocą dedykowanego	K_UW08, K_UW09, K_UK16, K_UO19 K_UU21	projekt	Wykonanie projektów	Ocena poprawności wykonania projektów

	oprogramowania, a także korzystać z oprogramowania do obliczeń numerycznych. Potrafi interpretować wyniki optymalizacji. Potrafi korzystać z literatury przedmiotowej, również w j. angielskim.				
K1	Student potrafi współpracować i pracować w grupie oraz rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniersko-mechanicznej, w tym wpływ na środowisko.	K_KK01, K_KK02, K_KO04, K_KR07	Wykład/ projekt	Ocena werbalna	Ocena werbalna

Literatura i pomoce naukowe					
1. Daniel Inman, Engineering Vibrations, Pearson Education, Inc.; (2008) English 2. Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993. 3. Bruno Pincon, Wprowadzenie do Scilaba, E.S.I.A.L. w przekładzie z języka francuskiego P. Fulmański, K. Szulc 4. Jacek Stadnicki, Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych, Wydawnictwo WNT 5. Ansys help 6. Fusion manual					

Nakład 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	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	23 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0.1 ECTS	28 [h]/ 1.1 ECTS	45 [h]/ 1.8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi