

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Optymalizacja konstrukcji	
MB/O/I/NST/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 niestacjonarne		
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	8 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	... [h]	
		Projekt	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		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	24 [h]
Udział w konsultacjach	8 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	43 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	8 [h]/ 0.4 ECTS	43 [h]/ 1.7 ECTS	24 [h]/ 0.9 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi