

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Komputerowa analiza konstrukcji	
MB/O/I/ST/C1A.10			Computer Analysis of Structures	
Język wykładowy		polski/angielski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		6		
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 zakresie projektowania i analiz przekładni cykloidalnych		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, z użyciem technik numerycznych (programy do analiz konstrukcji mechanicznych)		
Wymagania wstępne		wiadomości z Wytrzymałości materiałów i Podstaw metody elementów skończonych		
Jednostka prowadząca		Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki, UTH Radom		
Koordynator		dr hab. inż. Kazimierz Król, prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.krol@uthrad.pl , tel. (48) 361 71 11		

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

Cel kształcenia:	<p>C1 – Zdobywanie umiejętności przygotowania modelu konstrukcji płytowych i bryłowych, określenia warunków zamocowania oraz przeprowadzania analizy wrażliwości na obciążenia siłami skupionymi, ciśnieniem, temperaturą oraz stykiem z innymi ciałami.</p> <p>C2 – Opanowanie umiejętności weryfikacji wyników analizy numerycznej modelu konstrukcji oraz jego modyfikacji i wielokryterialnej analizy</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów: Przypomnienie podstawowych pojęć z wytrzymałości materiałów, metody elementów skończonych i mechaniki konstrukcji. Metody komputerowej analizy konstrukcji. Sposoby dyskretyzacji modelu obliczeniowego konstrukcji. Sposoby wprowadzania obciążeń i warunków brzegowych. Ocena wyężenia konstrukcji za pomocą hipotez wytrzymałościowych i ocena ich podatności na obciążenie. Kombinowanie przypadków obciążenia. Weryfikacja wyników obliczeń. Wrażliwość konstrukcji na zmiany geometryczne i sposób zamocowania. Błędy obliczeń konstrukcji i ich eliminowanie.</p> <p>Treść ćwiczeń projektowych: Importowanie geometrii konstrukcji z programów graficznych do programów wykonujących analizę wytrzymałościową. Przygotowanie bryłowego lub płytowego modelu obliczeniowego bezpośrednio w programie realizującym obliczenia za pomocą metody elementów skończonych. Sposoby dyskretyzacji modelu obliczeniowego konstrukcji. Określenie sposobu zamocowania i obciążenia modelu. Obliczenia wytrzymałościowe wsporników cienkościennych oraz elementów tłoczonych z blach. Obliczenia wytrzymałościowe elementów bryłowych. Analiza wyników obliczeń wytrzymałościowych i ich weryfikacja. Kontrola modelu obliczeniowego za pomocą parametrów pomocniczych (objętość, masa własna, promienie zaokrągleń w miejscach połączeń, środki masy, geometryczne i masowe momenty bezwładności). Ulepszanie dyskretyzacji i ulepszanie geometrii w celu zmniejszenia koncentracji naprężeń i poziomu naprężeń nominalnych.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>- metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), - metody eksponujące pokaz przypadków analizy konstrukcji), – metody programowane (z wykorzystaniem komputera), - metody praktyczne (ćwiczenia rachunkowe, , symulacja wyężenia konstrukcji)</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</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 ma wiedzę w zakresie przygotowania modelu konstrukcji płytowych i bryłowych oraz ich numerycznej analizy statycznej i dynamicznej (w tym wytrzymałościowej)	K_WG06	Wykład Ćwiczenia projektowe	projekt/ zaliczenie	
U1	potrafi w profesjonalnym oprogramowaniu przygotować model konstrukcji płytowej i bryłowej, wykonać analizy wytrzymałościowe i dokonać weryfikacji wyników obliczeń	K_UW05 K_UW13	Wykład Ćwiczenia projektowe	projekt/ zaliczenie	
K1	ma świadomość ważności społecznej roli inżyniera szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i metod obliczeń maszyn i urządzeń	K_KR06	Wykład Ćwiczenia projektowe	projekt/ zaliczenie	

Literatura i pomoce naukowe	
1. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW., Warszawa, 2005. 2. Osiński J., Obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn z zastosowaniem metody elementów skończonych, Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997. 3. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L., The Finite Element Method , I: The Basis, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000. Programy graficzne 3D oraz program realizujące analizy wytrzymałościowe metodą elementów skończonych	

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 <i>wykładach</i>	X	X	45 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do <i>wykładów</i> Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	X	43[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1	28 [h]/ 1,1 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi