

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych	
IMM/O/1/ST/B.08			Finite element method	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2019/20		
Kierunek		Inżynieria Materiałów Medycznych		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		B <sub>2</sub> . Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Lab	15 [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			0 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria Mechniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Mechanika techniczna, Wytrzymałość Materiałów		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		dr inż. Olejarczyk Krzysztof		
Osoby prowadzące		dr inż. Olejarczyk Krzysztof, dr inż. Marcin Wikło, dr inż. Roman Król, dr inż. Kazimierz Król		
Adres strony internetowej pjo		www. uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.oleajrczyk@uthrad.pl 361 71 16		

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

Cel kształcenia:	<p>C1 – Poznanie, na przykładach konstrukcji prętowych, podstaw teoretycznych metody elementów skończonych (MES).</p> <p>C2 – Opanowanie umiejętności wykonywania obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji prętowych za pomocą MES.</p>
Treści programowe:	<p>Treści wykładów</p> <p>Semestr IV: Syntetyczny opis metody elementów skończonych (MES). Przykłady zastosowań MES 2[h]. Technika MES na przykładach analizy konstrukcji prętowych 2[h]. MES dla kratownic płaskich, belek i ram płaskich. Typy elementów skończonych i ich właściwości 2[h]. Wyznaczanie macierzy sztywności elementów skończonych. Macierz sztywności pręta oraz belki 2[h]. Globalna macierz sztywności konstrukcji. Transformacje w układach kartezjańskich. Warunki równowagi i zgodności węzłów. Funkcja kształtu. Warunki brzegowe. 2[h] Modelowanie i obliczenia konstrukcji prętowych obciążonych termicznie 2[h]. Przykłady zastosowań metody elementów skończonych w praktyce. 2[h] Metoda elementów skończonych jako metoda przybliżonej analizy konstrukcji. Błędy obliczeń i błędy modelowania MES. 1[h]</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Semestr IV: Pakiety oprogramowania realizujące metodę elementów skończonych. 1[h] Obliczenia kratownicy płaskiej metodą elementów skończonych. 4[h] Analiza wytrzymałościowa belki za pomocą MES. 4[h] Obliczenia wytrzymałościowe ramy płaskiej za pomocą MES. 4[h] Zastosowanie różnych technik dyskretyzacji modelu obliczeniowego na elementy skończone. 1[h] Generatory siatek płaskich i trójwymiarowych. Obliczenia termiczne z zastosowaniem MES 1[h].</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>tradycyjna</i>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Średnia uzyskana przez studenta z ocen za: projekt - lab, Ocena uzyskana z sprawdzianu - wykład

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 uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące konstrukcji maszyn,	K_WG05	Lab/ wykład	projekt/ sprawdzian	sprawozdanie/pytania
W2	zna i rozumie zasady mechaniki technicznej, obejmującą zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, w tym wiedzę pozwalającą na przeprowadzanie analiz wytrzymałościowych elementów zespołów mechanicznych	K_WG15	Lab/ wykład	projekt/ sprawdzian	sprawozdanie/pytania
U1	potrafi zastosować poznane metody i modele matematyczne do projektowania, analizy i oceny właściwości wybranych obiektów oraz posługuje się programami komputerowymi wspomagającymi realizację typowych zadań inżynierskich w zakresie analizy systemów;	K_UW01	Lab/ wykład	projekt/ sprawdzian	sprawozdanie/pytania
K1	jest gotów pracować w grupie, ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za decyzje i działania własne oraz współpracujących z nim osób;	K_KK01	Lab	projekt	Konwersacja /obserwacja

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

1. Król K., *Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2006.
2. Rakowski G., Kacprzyk Z., *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.
3. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L., *The Finite Element Method , I: The Basis*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.

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	X	X	15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki ... wykładów	X	10[h]	X
Udział w. ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	15 [h]
Samodzielne przygotowanie się do.ćwiczeń	X	10 [h]	X
Udział w konsultacjach	3[h]	X	X
Przygotowanie do .... zaliczenia / egzaminu	X	X	X
Udział w zaliczeniu	2 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0.3 ECTS	20 [h]/1ECTS	30 [h]/ 1,7 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

--

