



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Metody numeryczne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn Specjalność: konstrukcja dronów Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MBMKDN.DI4D.0349.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Artur Cichański	
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 20	Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z matematycznego i numerycznego modelowania obiektów technicznych	MBM_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	ma umiejętność obsługi programów CAD-CAM-CAE	MBM_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	MBM_O2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Arytmetyka zmiennopozycyjna; Liniowa algebra macierzy: podstawowe własności macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych, metody dokładne, metody iteracyjne, wartości i wektory własne macierzy; Aproksymacja i interpolacja; Całkowanie i różniczkowanie numeryczne; Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych; Poszukiwanie ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych: funkcji jednej zmiennej, bezgradientowe, gradientowe, newtonowskie; Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych; Metoda elementów skończonych: macierz sztywności elementu, funkcja kształtu, globalna macierz sztywności, agregacja macierzy, macierz sztywności w układzie globalnym i lokalnym; Optymalizacja: rozwiązania dobre i optymalne, metody funkcji kary.	Wykład	W1
2.	Praktyczne zastosowanie funkcji programów matematycznych do rozwiązywania układów równań liniowych i nieliniowych, aproksymacji i interpolacji, całkowania numerycznego, optymalizacji cech geometrycznych konstrukcji. Ilustracja działania MES.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie kolokwium. Zgodnie z Regulaminem Studiów Politechniki Bydgoskiej stosowana jest następująca skala ocen, zależna od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się: • od 91% - bardzo dobry (5,0) • od 81% - dobry plus (4,5) • od 71% - dobry (4,0) • od 61% - dostateczny plus (3,5) • od 51% - dostateczny (3,0) • poniżej 51% - niedostateczny (2,0)	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie kolokwium. Zgodnie z Regulaminem Studiów Politechniki Bydgoskiej stosowana jest następująca skala ocen, zależna od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się: • od 91% - bardzo dobry (5,0) • od 81% - dobry plus (4,5) • od 71% - dobry (4,0) • od 61% - dostateczny plus (3,5) • od 51% - dostateczny (3,0) • poniżej 51% - niedostateczny (2,0)	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Zaliczenie pisemne
W1	x
U1	x
K1	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Skibicki D., Nowicki K., Metody numeryczne w budowie maszyn, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. Numerical Methods for Engineers. McGraw-Hill, 2010

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	10
	Ćwiczenia laboratoryjne	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	30
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut