



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Metody obliczeń inżynierskich

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria w medycynie		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IMES.DI1.2984.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Brak wymagań.	
Przedmioty wprowadzające		Brak przedmiotów wprowadzających.	
Koordinator		Adam Lipski, Dariusz Boroński	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Egzamin	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	
		Liczba punktów ECTS 6.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą metod obliczeniowych przydatnych do rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej oraz w zastosowaniach medycznych, w tym z zakresu metod numerycznych. Student zna podstawowe techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania i modelowania elementów biomechanicznych i urządzeń medycznych. Student zna i rozumie metody obliczeń inżynierskich mogących znaleźć zastosowanie w analizach wytrzymałości materiałów i konstrukcji, w tym obliczeń elementów konstrukcyjnych poddawanych obciążeniom statycznym i dynamicznym. Student zna i rozumie znaczenie obliczeń inżynierskich w projektowaniu, w tym w oparciu o programy wspomagające pracę inżyniera.	IME_O2_K_W01, IME_O2_K_W02, IME_O2_K_W11, IME_O2_K_W12	P7S_WG, P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi samodzielnie pozyskiwać potrzebne informacje z literatury, baz danych, katalogów lub norm. Student potrafi właściwie formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie oraz dobrać odpowiednie dla nich metody obliczeń. Student potrafi wykorzystać poznane metody obliczeniowe w prostych zadaniach projektowych.	IME_O2_K_U01, IME_O2_K_U08, IME_O2_K_U09	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UU, P7S_UK, P7S_UW P7S_UW_inż P7S_UU P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Student jest gotów do pogłębiania wiedzy w zakresie metod obliczeń inżynierskich, ma świadomość ważności weryfikacji obliczeniowej w działalności inżyniera medycznego oraz skutków zaniedbań w tym zakresie, zna własne ograniczenia i rolę ekspertów.	IME_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-------------	-----------------------------------

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: 1. Modelowanie matematyczne w działalności inżynierskiej. 2. Poszukiwanie ekstremów funkcji. 3. Rozwiązywanie układów równań liniowych. 4. Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych. 5. Aproksymacja i interpolacja. 6. Całkowanie numeryczne. 7. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. 8. Optymalizacja. 9. Metoda Monte Carlo. Ćwiczenia audytoryjne: Ćwiczenia audytoryjne ilustrujące wybrane zagadnienia poruszane w trakcie wykładu. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie zadania projektowego z wykorzystaniem poznanych metod obliczeń inżynierskich poznanych w trakcie wykładu i ćwiczeń.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia projektowe	W1, U1, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Test	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie testu na poziomie co najmniej dostatecznym określonym zgodnie z "Regulaminem studiów" PBŚ.	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie kolokwium na poziomie co najmniej dostatecznym określonym zgodnie z "Regulaminem studiów" PBŚ.	

Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	80%
	Wypowiedź ustna	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Przygotowanie projektu na poziomie co najmniej dostatecznym określonym zgodnie z "Regulaminem studiów" PBŚ. Pozytywna ocena wypowiedzi ustnej dotyczącej wykonanego projektu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Test	Kolokwium	Projekt	Wypowiedź ustna
W1	x	x		
U1		x	x	
K1				x

5. Literatura

Literatura podstawowa

- Skibicki D., Nowicki K.: Metody numeryczne w budowie maszyn. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2006.
- Fortuna Z.: Metody numeryczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2015.

Literatura uzupełniająca

- Chapra S.C.: Numerical methods for engineers. McGraw Hill Education, New York, 2015.

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	30
	Ćwiczenia audytoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	15
	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie projektu	30
Łączny nakład pracy studenta		150

Liczba punktów ECTS	6
----------------------------	----------

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut