



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody numeryczne i algorytmy, PG_00047837						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Artur Poliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Artur Poliński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	3.0		42.0		75
Cel przedmiotu	Zapoznanie z przykładowymi metodami numerycznymi						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		ma podstawową wiedzę z zakresu metod numerycznych przydatnych w zagadnieniach związanych z inżynierią biomedyczną		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		- numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych,		[SU1] Ocena realizacji zadania			
Treści przedmiotu	1. Obliczenia zmiennoprzecinkowe, dokładność obliczeń, uwarunkowanie zadania, stabilność algorytmów, normy 2. Metody dokładne rozwiązywania układów równań liniowych (metody Gaussa, Jordana, LU) 3. Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych (metody Jacobiego, Gaussa-Seidla, nadrelaksacji) 4. Testy stopu w metodach iteracyjnych, układy równań z macierzami rzadkimi 5. Interpolacja (Lagrangea, Newtona, funkcjami sklejanymi) 6. Aproksymacja średniokwadratowa (za pomocą wielomianów, wielomianów ortogonalnych) 7. Aproksymacja średniokwadratowa (trygonometryczna, funkcjami sklejanymi) 8. Aproksymacja jednostajna (szeregi potęgowe, przybliżenie Padego, szeregi Czebyszewa) 9. Przybliżone rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych (metoda połowienia, siecznych) 10. Przybliżone rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych (metoda iteracji prostych, Newtona) 11. Całkowanie numeryczne (kwadratury Newtona-Cotesa, metoda Romberga) 12. Całkowanie numeryczne (kwadratury Gaussa) 13. Wybrane metody numeryczne optymalizacji. 14. Podstawy metody elementów skończonych (MES) i brzegowych (MEB). 15. Zastosowanie MES i MEB w komputerowym wspomaganiu projektowania.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	51.0%	60.0%
	egzamin	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Beer G., Watson J. O., Introduction to finite and boundary element methods for engineers, John Wiley 1994 Biran A., Breiner M., MATLAB 5 for engineers, Harlow, England : Addison-Wesley, 1999 Björck ., Dahlquist G., Metody numeryczne, PWN 1983 Dryja M., Jankowska J., Jankowski M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Cz. 2, WNT 1988 Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT 2006 Golub G., Van Loan C., Matrix Computations. Johns Hopkins University Press, 1996 Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Cz. 1, WNT 1988 Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej, PWN 1983 Stoer J., Bulirsch R., Wstęp do analizy numerycznej, PWN 1987 Zienkiewicz O. C., Metoda elementów skończonych, Arkady 1972	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Metody numeryczne i algorytmy - lato 2023 - Moodle ID: 25328 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25328">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25328</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		