

1. Nazwa przedmiotu: METODY NUMERYCZNE		2. Kod przedmiotu: MN		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/20				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: INFORMATYKA (SYMBOL WYDZIAŁU) RMS				
7. Profil studiów: praktyczny				
8. Specjalność: WSZYSTKIE				
9. Semestr: III				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Matematyki				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Damian Słota, prof. PŚ				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: obowiązkowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: podstawowa wiedza z analizy matematycznej i algebry				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi algorytmami pozwalającymi rozwiązywać różne zagadnienia z zastosowań matematyki.				
17. Efekty kształcenia				
Student który zaliczy przedmiot:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	zna podstawy technik obliczeniowych wspomagających pracę inżyniera oraz rozumie ich ograniczenia	kolokwium, projekt	wykład, laboratorium	K1P_W06, K1P_U10
2	zna co najmniej na poziomie podstawowym pakiet Mathematica	kolokwium, projekt	laboratorium	K1P_W06, K1P_U20
3	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień algebry, także bazujących na zastosowaniach	kolokwium, projekt	wykład, laboratorium	K1P_U04, K1P_U10
4	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego, także bazujących na zastosowaniach	kolokwium, projekt	wykład, laboratorium	K1P_U01, K1P_U10

5	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku całkowego, także bazujących na zastosowaniach	kolokwium, projekt	wykład, laboratorium	K1P_U01, K1P_U10	
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	30		30		
19. Treści kształcenia:					
<p>Podstawowe pojęcia metod numerycznych: zadanie numeryczne, algorytm. Analiza błędów: błąd bezwzględny i względny, przenoszenie się błędów, problem odwrotny teorii błędów. Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych i ich układów: metoda bisekcji, metoda regula falsi, metoda siecznych, metoda Newtona, metoda iteracji prostej. Rozwiązywanie układów równań liniowych: eliminacja Gaussa, rozkład LU, algorytm Thomas dla układów trójkątnych, ogólna postać metod iteracyjnych i jako szczególne przypadki metoda Jacobiego i metoda Gaussa-Seidla. Interpolacja: sformułowanie zagadnienia, interpolacja za pomocą wielomianów algebraicznych, wzór interpolacyjny Lagrange'a, interpolacja funkcjami splejnymi (splajnami), oszacowanie błędu interpolacji, zjawisko Rungego, wzór Aitkena. Aproksymacja: sformułowanie zagadnienia, aproksymacja średniokwadratowa dyskretna i integralna. Różniczkowanie numeryczne. Całkowanie numeryczne: proste i złożone kwadratury Newtona-Cotesa. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych: metoda Eulera, metody rzędu drugiego (Heuna, zmodyfikowana metoda Eulera), metody typu Rungego-Kutty.</p> <p>Na laboratoriach studenci zapoznają się z pakietem matematycznym oraz implementują i testują poznane na wykładzie algorytmy.</p>					
20. Egzamin: nie					
21. Literatura podstawowa:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. E.Majchrzak, B.Mochnacki, <i>Metody numeryczne: podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy</i>, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004. 2. D.Kincaid, W.Cheney, <i>Analiza numeryczna</i>, WNT, Warszawa 2006. 3. H.Gliński, R.Grzymkowski, A.Kapusta, D.Słota, <i>Mathematica 8</i>, WPKJS, Gliwice 2012. 					
22. Literatura uzupełniająca:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wąsowski, <i>Metody numeryczne</i>, WNT, Warszawa 2002. 2. J.Stoer, R.Bulirsch, <i>Wstęp do analizy numerycznej</i>, PWN, Warszawa 1987. 3. J.Klamka, Z.Ogonowski, M.Jamnicki, M.Stasik, <i>Metody numeryczne</i>, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004. 					

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	30/45
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne:	/
	Suma godzin	60/60

24.

Suma wszystkich godzin	120
-------------------------------	-----

25.

Liczba punktów ECTS	4
----------------------------	---

26.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	4
--	---

27.

Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)	2
--	---

28. Uwagi:

Zasady oceniania:

- kolokwium z wykładów do 40 pkt.;
- dwa kolokwia na laboratorium, każde do 15 pkt.;
- sześć projektów na laboratorium, każdy do 5 pkt. (razem do 30 pkt.), każdy projekt musi być zaliczony w terminie do dwóch tygodni od zajęć, za późniejsze zaliczenie projektu będą odejmowane 3 punkty;
- dopuszczalna jedna nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach laboratoryjnych, każda następna powoduje odjęcie 5 punktów.

Do zaliczenia przedmiotu niezbędne jest spełnienie wszystkich trzech poniższych warunków (co jest równoważne z zaliczeniem każdego z efektów kształcenia na co najmniej 30%):

- a) uzyskanie łącznie co najmniej 41 pkt.;
- b) uzyskanie co najmniej 30% punktów na kolokwium z wykładów;
- c) zaliczenie wszystkich projektów.

Oceny będą wystawiane wg skali:

- 41 pkt. - 55 pkt. – dostateczny (3,0);
56 pkt. - 70 pkt. – plus dostateczny (3,5),
71 pkt. - 80 pkt. – dobry (4,0),
81 pkt. - 90 pkt. – plus dobry (4,5),
91 pkt. - 100 pkt. – bardzo dobry (5,0).

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)