

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Algorytmy analizy numerycznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms of numerical analysis
Kierunek studiów	Informatyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Informatyka, Matematyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Dorota Pylak
---	-----------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	III	5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	III	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość przedmiotów kształcenia podstawowego i kierunkowego objętych programem studiów: Wstęp do rachunku różniczkowego i całkowego, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Wstęp do informatyki, Podstawy algorytmiki i programowania</li> <li>2. Umiejętność programowania</li> </ol>
-------------------	---

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1 - Zapoznanie z metodami analizy numerycznej oraz podstawami metod optymalizacji i ich zastosowaniami do rozwiązywania zagadnień obliczeniowych
C2 - Nabycie umiejętności zapisywania i implementacji algorytmów analizy numerycznej
C3 - Zapoznanie z metodami obliczeń przybliżonych do rozwiązywania zadań, dla których rozwiązania dokładne są trudne do znalezienia lub niemożliwe do wyznaczenia na drodze analitycznej

**III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student zna podstawowe pojęcia analizy numerycznej i metod optymalizacji	K_W03, K_W06
W_02	Student zna wybrane metody numeryczne z zakresu interpolacji, aproksymacji, rozwiązywania układów równań liniowych, całkowania numerycznego, rozwiązywania równań nieliniowych, programowania liniowego	K_W03, K_W06
W_03	Student- rozumie znaczenie metod analizy numerycznej i metod optymalizacji do rozwiązywania praktycznych problemów	K_W03, K_W06
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi stosować podstawowe pojęcia analizy numerycznej i metod optymalizacji	K_U04, K_U07, K_U30
U_02	Student potrafi posługiwać się wybranymi metodami analizy numerycznej i metod optymalizacji	K_U08, K_U11, K_U20, K_U22, K_U30
U_03	Student potrafi implementować wybrane algorytmy analizy numerycznej i metod optymalizacji	K_U07, K_U08, K_U11, K_U20, K_U22, K_U30
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student widzi konieczność stosowania metod numerycznych i metod optymalizacji w różnych dziedzinach nauki	K_K04
K_02	Student ma potrzebę uczenia się przez całe życie oraz zdolność do motywowania innych osób do poszerzania swoich kwalifikacji	K_K01

**IV. Opis przedmiotu/ treści programowe**

<p>1. Schemat Hornera. Interpolacja wielomianowa. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. Wzór interpolacyjny Newtona. Wzór iteracyjny Neville'a. Interpolacja Hermita.</p> <p>2. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Metody rozkładu macierzy oparte na eliminacji Gaussa. Metoda Choleskiego rozkładu <math>A=LL^*</math> macierzy dodatnio określonych. Metoda Choleskiego bez pierwiastków kwadratowych.</p> <p>3. Metoda ortogonalizacji Householdera</p> <p>4. Aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów. Układy Czebyszewa. Metoda Householdera numerycznego rozwiązywania metody najmniejszych kwadratów.</p> <p>5. Całkowanie numeryczne. Kwadratury interpolacyjne. Kwadratury Newtona-Cotesa.</p> <p>6. Metody rozwiązywania równań nieliniowych i ich układów. Metoda bisekcji. Metoda siecznych, metoda regula falsi. Metoda Newtona. Wielowymiarowa metoda Newtona.</p> <p>7. Programowanie liniowe. Metoda Simplex. Programowanie całkowitoliczbowe.</p>
---

**V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
<b>WIEDZA</b>			
W_01	Wykład konwencjonalny,	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny /

	Praca pod kierunkiem		Uzupełnione i ocenione kolokwium
W_02	Wykład konwencjonalny, Praca pod kierunkiem	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
W_03	Wykład konwencjonalny, Praca pod kierunkiem	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	Ćwiczenia praktyczne	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
U_02	Ćwiczenia praktyczne	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
U_03.	Ćwiczenia praktyczne	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	Dyskusja	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium
K_02	Dyskusja	Egzamin/Kolokwium	Sprawdzian pisemny / Uzupełnione i ocenione kolokwium

#### **VI. Kryteria oceny, wagi...**

Zaliczenie ćwiczeń – 2 kolokwia na 6. i 12. ćwiczeniach,  
kolokwium może być przesunięte na inny termin po uzgodnieniu ze studentami.

Egzamin pisemny – dla osób, które zaliczyły ćwiczenia.

Student może zostać zwolniony z części pisemnej egzaminu na podstawie wyniku uzyskanego na kolokwiach. Szczegółowe warunki zwolnienia są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

Szczegółowe zasady oceniania są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	<b>90</b>
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	<b>50</b>

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aho A. V., Ullman I. D., Projektowanie i analiza algorytmów. Wyd. Helion, Gliwice, 2003.</li> <li>2. Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Wyd. WNT, Warszawa, 1991.</li> <li>3. Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna. Wyd. WNT, Warszawa, 2006.</li> <li>4. Stoer J., Wstęp do metod numerycznych. Wyd. PWN, Warszawa, 1979.</li> <li>5. T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest, C.Stein: Wprowadzenie do algorytmów. Nowe wydanie. PWN, Warszawa 2018.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Björck A., Dahlquist G., Metody numeryczne. Wyd. PWN, Warszawa, 1983.</li> <li>2. Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej. Wyd. PWN, Warszawa, 1993.</li> <li>3. Stożek E., Metody numeryczne w zadaniach. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1994.</li> <li>4. Straszcka E., Laboratorium metod numerycznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.</li> <li>5. Wąsowski J., Ćwiczenia laboratoryjne z metod numerycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002</li> </ol>

