

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

| | |
|--|----------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Podstawy metod numerycznych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Foundations of numerical methods |
| Kierunek studiów | Matematyka |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | I |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) | stacjonarne |
| Dyscyplina | Matematyka |
| Język wykładowy | polski |

| | |
|---|-----------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | dr Paweł Wójcik |
|---|-----------------|

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

| | |
|-------------------|---|
| Wymagania wstępne | Znajomość przedmiotów kształcenia podstawowego i kierunkowego objętych programem studiów: Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Wstęp do informatyki. Umiejętność programowania. |
|-------------------|---|

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

| |
|--|
| Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami numerycznymi stosowanymi w informatyce. Doskonalenie praktycznych umiejętności w projektowaniu, analizie i programowaniu poprawnych i wydajnych algorytmów. |
|--|

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

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|-----------------------|--|------------------------------------|
| WIEDZA | | |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| U_01 | Student potrafi posługiwać się metodami analizy numerycznej | K_U29 |
| U_02 | Student potrafi implementować algorytmy analizy numerycznej | K_U29 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_01 | Student widzi konieczność stosowania metod numerycznych w różnych dziedzinach nauki | K_K01,K_K02 |
| K_02 | Student ma potrzebę uczenia się przez całe życie oraz zdolność do motywowania innych osób do poszerzania swoich kwalifikacji | K_K01,K_K02 |

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 $A=LL^*$ 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. Rozwiązywanie nadokreślonych układów równań.</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> |
|---|

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> |
|-----------------------|---|--|---|
| WIEDZA | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U_01 | Ćwiczenia laboratoryjne Metoda projektu Praca zespołowa | Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu | Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu |
| U_02 | Ćwiczenia laboratoryjne Metoda projektu Praca zespołowa | Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu | Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_01 | Metoda problemowa Metoda projektu | Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny | Oceniony tekst pracy pisemnej |

| | | | |
|------|--------------------------------------|--|---|
| | | Przygotowanie / wykonanie projektu | Karta oceny projektu |
| K_02 | Metoda problemowa Metoda projektu | Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu | Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu |

VI. Kryteria oceny, wagi...

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność studenta na zajęciach dydaktycznych i

zaliczenie ćwiczeń i wykładu:

Zaliczenie ćwiczeń – kolokwium,

Egzamin dla osób, które zaliczyły ćwiczenia.

Kryteria oceny

poniżej 50% – ocena niedostateczna

Szczegółowe zasady oceniania są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

U_01 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

U_02 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

K_01 - przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

K_02 - przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

VII. Obciążenie pracą studenta

| | |
|--|---------------|
| Forma aktywności studenta | Liczba godzin |
| Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem | 90 |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 60 |

VIII. Literatura

| |
|---|
| Literatura podstawowa |
| Aho A. V., Ullman I. D., Projektowanie i analiza algorytmów. Wyd. Helion, Gliwice, 2003. |
| Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Wyd. WNT, Warszawa, 1991. |
| Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna. Wyd. WNT, Warszawa, 2006. |
| Stoer J., Wstęp do metod numerycznych. Wyd. PWN, Warszawa, 1979. |
| Literatura uzupełniająca |
| Björck A., Dahlquist G., Metody numeryczne. Wyd. PWN, Warszawa, 1983. |
| Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej. Wyd. PWN, Warszawa, 1993. |
| Stożek E., Metody numeryczne w zadaniach. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1994. |
| Straszecka E., Laboratorium metod numerycznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002. |
| Wąsowski J., Ćwiczenia laboratoryjne z metod numerycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002 |

