

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |  |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Numeryczna algebra liniowa</b>  |  | Kod<br><b>1010341731010340006</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Matematyka w technice</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>2 / 3</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>4</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki   |  | Podział ECTS (liczba i %)  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |  |  |
| dr Andrzej Maćkiewicz<br>email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl<br>tel. 6652803<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań  |  | dr Andrzej Maćkiewicz<br>email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl<br>tel. 6652803<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |  |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Podstawowy kurs algebry liniowej. Algorytmy bezpośrednie algebry liniowej. Metody numeryczne.  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Programowanie z użyciem języków wysokiego poziomu.   |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Umiejętność pracy w grupie. Obowiązkowość i terminowość w wykonywaniu powierzonych zadań.  |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |  |  |
| <p>Numeryczna algebra liniowa jest działem metod numerycznych, poświęconym praktycznym algorytmom komputerowym jakie są wykorzystywane do rozwiązywania problemów algebry liniowej. Jest to w istocie dział analizy funkcjonalnej, zorientowany bardziej na tworzenie praktycznych algorytmów niż na abstrakcje matematyczne.</p> <p>Powszechnie wiadomo, że zasadniczą częścią większości naukowych programów komputerowych stanowią obliczenia macierzowe. Dlatego ważnym jest jak wykonywać takich obliczeń efektywnie i dokładnie. Ten wykład stanowi wprowadzenie do podstawowych idei numerycznej algebry liniowej, szczegółowo wyjaśniając najlepsze ze znanych algorytmów, przeznaczone dla problemów małych i średnich.</p> <p>Ten cykl wykładów jest przeznaczony dla zaawansowanych studentów I młodych naukowców z zakresu matematyki, informatyki, inżynierii I wszystkich innych dyscyplin wykorzystujących metody numeryczne. Zapraszamy !</p> <p>Od lat 1970-tych metody iteracyjne stanowią coraz ważniejszy dział technik obliczeniowych, dlatego poświęcamy im następny przedmiot tj. Metody iteracyjne algebry liniowej, zorientowany na rozwiązywaniu problemów dużych i rzadkich (z zastosowaniami). Niniejszy kurs stanowi niezbędny do niego wstęp.</p> |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |  |
| <b>Wiedza:</b>  |  |  |
| 1. Zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki - [K_W07]   |  |  |
| 2. Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia. - [K_W08]  |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |  |
| 1. Potrafi stosować metody algebraiczne (ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych - [K_U10]  |  |  |
| 2. Posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, w szczególności wykorzystuje własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta. - [K_U09]  |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |  |
| 1. Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter. - [K_K03]   |  |  |

| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |              |      |
|--|--------------|------|
| zadania domowe 30%   |              |      |
| przygotowane programy 30%  |              |      |
| sprawdzian końcowy 40%   |              |      |
| <b>Treści programowe</b>   |              |      |
| I Czym jest Analiza Numeryczna I Numeryczna Algebra Liniowa?   |              |      |
| II Podstawy  |              |      |
| III Rozkład QR i zadanie najmniejszych kwadratów   |              |      |
| IV Uwarunkowanie zadań I stabilność algorytmów numerycznych  |              |      |
| V Układy równań liniowych o kwadratowej macierzy współczynników  |              |      |
| VI Wartości własne I wektory własne  |              |      |
| VII Układy równań nieliniowych   |              |      |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |              |      |
| 1. Kielbasiński A., Schwetlick H. Numeryczna algebra liniowa: wprowadzenie do obliczeń zautomatyzowanych, Warszawa : Wydaw. Nauk. -Techn., 1992. |              |      |
| 2. G.H, i Van Loan Ch. Matrix Computation 4ed., J. Hopkins UP., 2013   |              |      |
| 3. . A. Maćkiewicz , Algorytmy algebry liniowej. Metody bezpośrednie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.                         |              |      |
| 4. Watkins D., Fundamentals of Matrix Computation 3rd ed., J. Wiley, 2010.   |              |      |
| 5. Kielbasiński A., Schwetlick H. Numeryczna algebra liniowa: wprowadzenie do obliczeń zautomatyzowanych, Warszawa : Wydaw. Nauk. -Techn., 1992. |              |      |
| 6. G.H, i Van Loan Ch. Matrix Computation 4ed., J. Hopkins UP., 2013   |              |      |
| 7. . A. Maćkiewicz , Algorytmy algebry liniowej. Metody bezpośrednie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.                         |              |      |
| 8. Watkins D., Fundamentals of Matrix Computation 3rd ed., J. Wiley, 2010.   |              |      |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |              |      |
| 1. L. Trefethen, David Bau, III, Numerical Linear Algebra, SIAM, Philadelphia, 1997.   |              |      |
| 2. Allaire G. Kaber S. , Numerical Linear Algebra, Springer 2002.  |              |      |
| 3. J.W. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, Philadelphia, 1997.  |              |      |
| 4. L. Trefethen, David Bau, III, Numerical Linear Algebra, SIAM, Philadelphia, 1997.   |              |      |
| 5. Allaire G. Kaber S. , Numerical Linear Algebra, Springer 2002.  |              |      |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |              |      |
| Czynność   | Czas (godz.) |      |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |              |      |
| forma aktywności   | godzin       | ECTS |
| Łączny nakład pracy  | 62           | 5    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 32           | 1    |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  | 30           | 1    |