

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Algebra liniowa z geometrią analityczną | | Kod 1010341611010342811 |
| Kierunek studiów Matematyka | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 6 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki | | Podział ECTS (liczba i %) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| <p>Andrzej Mackiewicz email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl tel. 6655805 Elektryczny Piotrowo 3A</p> | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Podstawowa wiedza matematyczna z zakresu szkoły średniej. |
| 2 | Umiejętności: | Umiejętność sprawnego przekształcania wzorów, wykonywania podstawowych działań algebraicznych. Wyobraźnia przestrzenna. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Znajomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia |
| Cel przedmiotu: | | |
| -Poznanie algebry liniowej i jej algorytmów w stopniu niezbędnym do studiowania innych działów matematyki na poziomie licencjackim. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych (w tym obliczeniowych). | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Zrozumieć rolę i znaczenie dowodu w matematyce oraz znaczenie istotności założeń. - [K_W02] | | |
| 2. Rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych opisujących zjawiska z innych dyscyplin naukowych - [K_W03] | | |
| 3. Zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia - [K_W08] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Przedstawić w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie, rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje. Posługiwać się przy dowodzeniu twierdzeń rachunkiem zdań i kwantyfikatorów. - [K_U01] | | |
| 2. Posługiwać się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy - [K_U16] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego - [K_K02] | | |
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |

| | | |
|--|---------------|---------------------|
| <p>-Wykład Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym. Ćwiczenia Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwium (w każdym semestrze)- student może wówczas korzystać z przygotowanych notatek własnych i materiałów wykładowych. Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów. Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć. Ocena aktywności na zajęciach. Laboratoria Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas zajęć laboratoryjnych dla rozwiązywania zadań w formie dwóch sprawdzianów. Ocena aktywności na zajęciach. Ocena przygotowanych programów i procedur z zakresu algebry liniowej (język Matlab i Python).</p> | | |
| Treści programowe | | |
| <p>Czym jest wektor? Proste operacje na wektorach. Zaawansowane operacje na wektorach. Iloczyn skalarny wektorów. Nierówność CBS. Długość euklidesowa wektora. Inne normy wektorowe. Pakiet podprogramów dla obliczeń wektorowych. Przekształcenia liniowe. Macierzowa reprezentacja przekształcenia liniowego. Macierze specjalne i ich generowanie. Operacje macierz-vektor. Różne metody realizacji mnożenia macierz-vektor. Pakiet podprogramów dla obliczeń macierz-vektor z oceną nakładów. Skalowanie i dodawanie macierzy. Mnożenie macierzy z udziałem macierzy specjalnych (w szczególności elementarnych). Od mnożenia macierz-vektor do mnożenia macierz-macierz. Algorytmy mnożenia macierz-macierz wraz z pakietem programów i badaniem ich złożoności. Transpozycja macierzy. Macierze zblokowane i ich mnożenie. Rola indukcji matematycznej w algebrze liniowej. Strategia dziel i rządź w obliczeniach macierzowych. Algorytm eliminacji Gaussa. Zredukowana postać schodkowa macierzy. Wyznaczanie rozkładu LU metodą Gaussa. Rozwiązywanie układu równań $Ax=b$ za pomocą rozkładu LU. Biblioteka podprogramów dla rozkładu LU z częściowym wyborem. Macierze dodatnio określone. Rozkład Choleskiego. Wektory ortogonalne. Rzutowania ortogonalne na podprzestrzeń. Liniowe zadanie najmniejszych kwadratów (z macierzą pełnego rzędu). Ortogonalizacja metodą Grama-Schmidta. Reortogonalizacja. Biblioteka podprogramów dla rozkładu LLT i QR z oceną efektywności (Różne struktury danych).</p> | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| <p>1. 1. I. M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej. PWN, Warszawa. 1977. 2. 2. W. Cheney, D. Kincaid, Linear Algebra. Theory and Applications, Jones and Bartlett, 2014. 3. 3. G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley Cambridge Press, 4. edition, 2009.</p> | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| <p>1. 1. T. Jurlewicz i Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2. Wrocław 2009. 2. 2. L. Jesmanowicz i J. Łos, Zbiór zadań z algebry. PWN, Warszawa 1972. 3. 3. J. Hefferton, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra</p> | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 152 | 6 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 92 | 4 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 60 | 2 |