

| | | |
|----|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Field of study | Computer Science |
| 2. | Academic year of entry | 2015/2016 (winter term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies (in engineering) |
| 4. | Degree profile | general academic |
| 5. | Mode of study | full-time |

Module: Algebra

Module code: 08-IO1S-13-ALG

1. Number of the ECTS credits: 4

| 2. Learning outcomes of the module | | | |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------|
| code | description | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| ALG_U_2 | wykonuje obliczenia arytmetyczne (dzielenie z resztą, NWD, algorytm Euklidesa, liniowe równania diofantyczne, działania modulo n) | K_1_A_I_U07 | 3 |
| ALG_U_3 | wykonuje działania w arytmetyce liczb zespolonych | K_1_A_I_U07 | 3 |
| ALG_U_4 | wykonuje działania na macierzach oraz oblicza wyznaczniki macierzy | K_1_A_I_U07 | 3 |
| ALG_U_5 | rozwiązuje układy równań liniowych metodą eliminacji Gaussa | K_1_A_I_U07 | 3 |
| ALG_U_6 | rozpoznaje strukturę przestrzeni liniowej, wskazuje bazę i wymiar przestrzeni liniowej, wyznacza współrzędne wektora w zadanej bazie | K_1_A_I_U07 | 2 |
| ALG_U_7 | rozpoznaje przekształcenia liniowe i znajduje ich macierze w różnych bazach, oblicza wartości i wektory własne i zna ich interpretację geometryczną | K_1_A_I_U07 | 2 |
| ALG_U_8 | wykorzystuje wyznaczniki do wykonywania obliczeń w afinicznych przestrzeniach euklidesowych | K_1_A_I_U07 | 2 |
| ALG_W_1 | zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu arytmetyki, algebry i geometrii w zakresie przewidzianym programem wykładu | K_1_A_I_W01 | 2 |

| 3. Module description | |
|------------------------------|--|
| Description | <p>Moduł Algebra ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami z zakresu teorii liczb, algebry liniowej i geometrii analitycznej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Elementy teorii liczb: dzielenie z resztą, algorytm Euklidesa i NWD, równanie diofantyczne liniowe, konruencje, ciała reszt, zastosowania. 2.Ciało liczb zespolonych: konstrukcja ciała liczb zespolonych, postać trygonometryczna, wzór Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. 3.Algebra macierzy: działania na macierzach, wyznaczniki, macierze odwracalne i algorytmy ich znajdowania. 4.Układy równań liniowych: układy równoważne, metoda eliminacji Gaussa. |

| | |
|----------------------|--|
| | <p>5.Przestrzenie liniowe: pojęcie przestrzeni liniowej, podprzestrzenie przestrzeni liniowych, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar, przekrój, suma i suma prosta podprzestrzeni.</p> <p>6.Przekształcenia liniowe: pojęcie przekształcenia liniowego, jądro i obraz przekształcenia, macierz przekształcenia liniowego, macierze przejścia, macierze homomorfizmu w różnych bazach, klasyczne transformacje geometryczne, podprzestrzenie niezmiennicze, wektory i wartości własne oraz ich zastosowanie.</p> <p>7.Przestrzenie afiniczne euklidesowe: rzeczywista przestrzeń afiniczna, iloczyn skalarny, podprzestrzenie afiniczne, odległość podprzestrzeni, zastosowanie wyznaczników do obliczania pól i objętości.</p> |
| Prerequisites | brak wymagań wstępnych |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module | | | |
|--|---------------------|---|--|
| code | type | description | learning outcomes of the module |
| ALG_w_1 | Zadania domowe | weryfikacja znajomości treści wykładów oraz umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań domowych (pisemnych lub online) | ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8, ALG_W_1 |
| ALG_w_2 | Sprawdziany pisemne | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych | ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8 |
| ALG_w_3 | Egzamin pisemny | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych. | ALG_U_2, ALG_U_3, ALG_U_4, ALG_U_5, ALG_U_6, ALG_U_7, ALG_U_8, ALG_W_1 |

| 5. Forms of teaching | | | | | | |
|----------------------|-------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
| code | form of teaching | | | required hours of student's own work | | assessment of the learning outcomes of the module |
| | type | description (including teaching methods) | number of hours | description | number of hours | |
| ALG_fs_1 | lecture | Wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu | 20 | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 10 | ALG_w_1, ALG_w_3 |
| ALG_fs_2 | practical classes | Ćwiczenia, w trakcie którego studenci rozwiązują zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30 | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych | 30 | ALG_w_1, ALG_w_2, ALG_w_3 |