

|    |                           |                                      |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | matematyka                           |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2021/2022 (semestr zimowy)           |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia            |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                     |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                          |

**Moduł kształcenia:** Algebra

**Kod modułu:** 03-MO1S-19-Alg

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu |                                                                                                                                                                                   |                             |                                |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis                                                                                                                                                                              | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| Alg_1                                  | zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii grup, teorii pierścieni i teorii ciał, potrafi się nimi posługiwać oraz dowodzić podstawowych własności poznanych struktur algebraicznych | K_U01<br>K_W02              | 1<br>1                         |
| Alg_2                                  | zna schematy dowodów kluczowych twierdzeń algebraicznych poznanych na wykładzie                                                                                                   | K_W02<br>K_W04              | 2<br>1                         |
| Alg_3                                  | potrafi konstruować struktury algebraiczne, ich podstruktury, struktury ilorazowe oraz produktowe, a także ich morfizmy                                                           | K_U05                       | 3                              |
| Alg_4                                  | potrafi weryfikować własności poznanych struktur algebraicznych w konkretnych sytuacjach                                                                                          | K_U17<br>K_U38              | 4<br>1                         |
| Alg_5                                  | potrafi zastosować poznane narzędzia algebraiczne w sytuacjach problemowych                                                                                                       | K_U17<br>K_U37              | 3<br>1                         |

| 3. Opis modułu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis           | <p>Celem przedmiotu „Algebra” jest wykształcenie u słuchaczy umiejętności dostrzegania i identyfikowania struktur algebraicznych, takich jak grupy, pierścienie i ciała, a także posługiwania się własnościami tych struktur i ich homomorfizmów. W ramach kursu przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Teoria grup: grupy i grupy abelowe, podgrupy, homomorfizmy grup, podgrupy normalne i grupy proste, grupy ilorazowe i produkty grup, grupy permutacji i twierdzenie Cayley’a, różnorodne przykłady grup w matematyce.</li> <li>Teoria pierścieni przemiennych: pierścienie, elementy odwracalne i dzielniki zera, pierścienie całkowite, podpierścienie i ideały, pierścienie ilorazowe, homomorfizmy pierścieni, ideały pierwsze i maksymalne, pierścienie lokalne, pierścienie ułamków i lokalizacja pierścieni, pierścienie wielomianów, elementy teorii podzielności w pierścieniach całkowitych.</li> </ol> |

3. Teoria ciał: ciała, podciała i rozszerzenia ciał, monomorfizmy i automorfizmy ciał, rozszerzenia skończone i algebraiczne, ciało rozkładu wielomianu i ciało algebraicznie domknięte, ciała skończone.

**Wymagania wstępne**

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

| kod     | nazwa (typ)                  | opis                                                                                                                                                                                                    | efekty uczenia się modułu         |
|---------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Alg_w_1 | egzamin ( pisemny lub ustny) | weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym | Alg_1, Alg_2, Alg_3, Alg_4, Alg_5 |
| Alg_w_2 | aktywność na zajęciach       | weryfikacja znajomości i rozumienia treści algebraicznych na podstawie bieżącej pracy studenta w trakcie konwersatorium                                                                                 | Alg_1, Alg_2, Alg_3, Alg_4, Alg_5 |
| Alg_w_3 | sprawdziany pisemne          | weryfikacja wiedzy i umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych                                                                                                 | Alg_1, Alg_2, Alg_3, Alg_4, Alg_5 |

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

| kod      | rodzaj prowadzonych zajęć |                                                                                                                                                                |               | praca własna studenta                                                           |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|----------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|          | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)                                                                                                                    | liczba godzin | opis                                                                            | liczba godzin |                                         |
| Alg_fs_1 | wykład                    | wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami                           | 30            | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 45            | Alg_w_1                                 |
| Alg_fs_2 | konwersatorium            | konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu | 30            | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych                                        | 45            | Alg_w_2, Alg_w_3                        |