

| Politechnika Białostocka | | | | | | | | | | |
|---|--|----|---|---|----|---|---|---|---|--|
| Kierunek studiów | Matematyka Stosowana | | | | | | | Poziom i forma studiów | pierwszego stopnia inżynierskie stacjonarne | |
| Specjalność / Ścieżka dyplomowania | Przedmiot wspólny | | | | | | | Profil kształcenia | praktyczny | |
| Nazwa przedmiotu | Selected Issues of Abelian Group Theory | | | | | | | Kod przedmiotu | MAT1AGT_EN | |
| | | | | | | | | Rodzaj przedmiotu | obieralny | |
| Forma zajęć i liczba godzin | W | Ć | L | P | Ps | T | S | Semestr | 5/6 | |
| | 30 | 30 | | | | | | Punkty ECTS | 4 | |
| Przedmioty wprowadzające | Algebra (MAT1ALG), Algebra liniowa z geometrią analityczną 1 (MAT1AL1), Algebra liniowa z geometrią analityczną 2 (MAT1AL2), Teoria liczb i kryptografia (MAT1TLK), | | | | | | | | | |
| Cele przedmiotu | Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu teorii grup abelowych oraz ich zastosowaniami w teorii pierścieni. | | | | | | | | | |
| Treści programowe | <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produkt prosty i suma prosta grup abelowych; rozkład torsyjnej grupy abelowej na sumę prostą p-komponentów; struktura elementarnych grup abelowych. 2. Struktura grup podzielnych; grupy injektywne; Twierdzenie Baera, Twierdzenie Kulikova o podzielnym nakryciu grupy abelowej. 3. Podgrupy czyste; Twierdzenie Kulikova o ograniczonych czystych podgrupach. 4. Ranga grupy abelowej. 5. Beztorsyjne grupy abelowe: typy; operatory wymierne; klasyfikacja beztorsyjnych grup abelowych rangi jeden w kontekście teorii typów; przykłady beztorsyjnych grup abelowych wyższych rang, w tym grup nierozkładalnych. 6. Produkt tensorowy grup abelowych i jego zastosowania. 7. Addytywne grupy pierścieni; grupa funkcji dwuliniowych i jej związek ze strukturą pierścienia na grupie abelowej oraz produktem tensorowym. 8. Wpływ struktury addytywnej pierścienia na jego mnożenie: nil grupy, grupy addytywne pierścieni: przemienne, łącznych, unitarnych. <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produkt prosty i suma prosta grup abelowych; rozkład torsyjnej grupy abelowej na sumę prostą p-komponentów; struktura elementarnych grup abelowych. 2. Struktura grup podzielnych; grupy injektywne; Twierdzenie Baera, Twierdzenie Kulikova o podzielnym nakryciu grupy abelowej. 3. Podgrupy czyste; Twierdzenie Kulikova o ograniczonych czystych podgrupach. 4. Ranga grupy abelowej. 5. Beztorsyjne grupy abelowe: typy; operatory wymierne; klasyfikacja beztorsyjnych grup abelowych rangi jeden w kontekście teorii typów; przykłady beztorsyjnych grup abelowych wyższych rang, w tym grup nierozkładalnych. 6. Produkt tensorowy grup abelowych i jego zastosowania. 7. Addytywne grupy pierścieni; grupa funkcji dwuliniowych i jej związek ze strukturą pierścienia na grupie abelowej oraz produktem tensorowym. 8. Wpływ struktury addytywnej pierścienia na jego mnożenie: nil grupy, grupy addytywne pierścieni: przemienne, łącznych, unitarnych. | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne | wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, | | | | | | | | | |
| Forma zaliczenia | Wykład - zaliczenie pisemne. Ćwiczenia - dwa kolokwia pisemne, obserwacja aktywności na zajęciach. | | | | | | | | | |
| Symbol efektu uczenia się | Zakładane efekty uczenia się | | | | | | | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | | |
| EU1 | definiuje podstawowe pojęcia teorii grup abelowych, ilustruje je przykładami oraz zna ich własności | | | | | | | K_W01 K_W06 | | |
| EU2 | zna najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii grup abelowych wraz z ich dowodami | | | | | | | K_W03 K_W06 | | |
| EU3 | potrafi opisać własności pojęć związanych z teorią grup abelowych oraz wyjaśnić zależności między nimi wykorzystując poznane twierdzenia, metody i techniki rachunkowe | | | | | | | K_U07 | | |
| EU4 | dostrzega obecność i rolę pojęć związanych z teorią grup abelowych w innych działach matematyki, a zwłaszcza w teorii pierścieni, algebrze liniowej i kryptografii; demonstruje przykłady wykorzystania tych pojęć w konkretnych zagadnieniach związanych z teorią pierścieni | | | | | | | K_U06 K_U07 | | |
| Symbol efektu uczenia się | Sposób weryfikacji efektu uczenia się | | | | | | | Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja | | |
| EU1 | zaliczenie pisemne | | | | | | | W | | |
| EU2 | zaliczenie pisemne | | | | | | | W | | |
| EU3 | kolokwia pisemne, obserwacja aktywności na zajęciach | | | | | | | Ć | | |
| EU4 | kolokwia pisemne, obserwacja aktywności na zajęciach | | | | | | | Ć | | |
| Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) | | | | | | | | Liczba godz. | | |
| Wyliczenie | 1 - Udział w wykładach - | | | | | | | 30 | | |
| | 2 - Udział w ćwiczeniach - | | | | | | | 30 | | |
| | 3 - Przygotowanie do ćwiczeń audytorijnych, opanowanie materiału z wykładu, wykonanie zadań domowych - | | | | | | | 20 | | |
| | 4 - Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń - | | | | | | | 8 | | |
| | 5 - Przygotowanie do zaliczenia wykładu - | | | | | | | 8 | | |
| | 6 - Udział w konsultacjach - | | | | | | | 4 | | |
| RAZEM: | | | | | | | | 100 | | |
| Wskaźniki ilościowe | | | | | | | | GODZINY | ECTS | |
| Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela | | | | | | | | 64 (1)+(2)+(6) | 2.6 | |
| Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym | | | | | | | | 58 (2)+(3)+(4) | 2.3 | |
| Literatura podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Călugăreanu, S. Breaz, C. Modoi, C. Pelea, D. Vuălcău, Exercises in Abelian Group Theory, Kluwer Texts in the Mathematical Sciences 25, Springer Netherlands, 2003. 2. L. Fuchs, Abelian Groups, Springer Monographs in Mathematics, Springer International Publishing, Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London, 2015. | | | | | | | | | |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. D.M. Arnold, Finite rank torsion free abelian groups and rings, Lecture Notes in Mathematics 931, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1982. 2. S. Feigelstock, Additive groups of rings. Vol. 1, Pitman Advanced Publishing Program, Boston, 1983. | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca | Katedra Matematyki | | | | | | | Data opracowania programu | | |
| Program opracował(a) | dr Mateusz Woronowicz | | | | | | | 2021.04.20 | | |

