

Karta przedmiotu oferowanego w Szkole Doktorskiej nr 3
– semestr letni 2021/2022

TYTUŁ
Struktury algebraiczne związane z równaniem Yanga-Baxtera
JEDNOSTKA PROWADZĄCA
Szkoła Doktorska nr 3
DYSCYPLINA NAUKOWA
Matematyka
JEDNOSTKA REALIZUJĄCA
112000 - Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
OPIS PRZEDMIOTU
<p>Równanie Yang-Baxtera jest ważnym równaniem w matematyce i fizyce. Ma znaczenie dla mechaniki statystycznej, informatyki kwantowej i wielu innych dziedzin nauki. Idąc za sugestią Drinfelda, opracowano badanie rozwiązań teorii mnogościowych równania Yang-Baxtera (YBE) i znaleziono kilka interesujących powiązań. W czystej matematyce niektóre z tych połączeń dotyczą grup warkocza, regularnych podgrup i rozszerzeń Hopfa-Galoisa, rozmaitości afinicznych, teorii węzłów, algebr Hopfa, grup kwantowych. W fizyce matematycznej powiązania obejmują dyskretne układy całkowalne, automaty komórkowe, kryształy i geometrię tropikalną. Ze względu na tę obfitość powiązań intensywnie badano rozwiązania teorii mnogościowe kwantowego równania Yanga-Baxtera.</p> <p>W 2007 r. Rump przedstawił zaskakujące powiązania między nilpotentnymi pierścieniami a rozwiązaniami równania Yanga-Baxtera. W szczególności wykazał, że każdy nilpotentny pierścień daje rozwiązanie równania Yanga-Baxtera, a każde niezdegenerowane rozwiązanie równania Yang-Baxtera może być uzyskane z nilpotentnego pierścienia lub, bardziej ogólnie, z nawiasu klamkowego (struktura, która uogólnia nilpotentne pierścienie). Podczas wykładu rozważane będą struktury algebraiczne związane z YBE. Omówione zostaną wyniki z prac naukowych, które ukazały się w ostatniej dekadzie. Literatura przedmiotu jest dość bogata i posłuży jako materiał do studiowania.</p> <p>Ocena będzie wystawiona na podstawie rozmowy ze studentem na temat omawianego materiału.</p>
LITERATURA
1. Cedó, Ferran; Jespers, Eric; Okniński, Jan; Braces and the Yang-Baxter equation. Comm. Math. Phys. 327 (2014), no. 1, 101–116.

2. Smoktunowicz, Agata; Vendramin, Leandro; On skew braces (with an appendix by N. Byott and L. Vendramin). J. Comb. Algebra 2 (2018), no. 1, 47–86.
3. Smoktunowicz, Agata; On Engel groups, nilpotent groups, rings, braces and the Yang-Baxter equation. Trans. Amer. Math. Soc. 370 (2018), no. 9, 6535–6564.
4. Rump, W; Braces, radical rings, and the quantum Yang-Baxter equation. J. Algebra 307, 153–170 (2007)

EFEKTY UCZENIA

Student uzyska wiedzę na zaawansowanym poziomie, o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych.

Student uzyska wiedzę o charakterze szczegółowym, odpowiadającą obszarowi prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki.

Student uzyska umiejętność prowadzenia działalności naukowej w wybranej dyscyplinie nauk matematycznych

Student uzyska umiejętność jasnego przedstawiania problemów z dziedziny nauk matematycznych

Student uzyska umiejętność doboru właściwych środków rozwiązywania problemów naukowych, w tym wyszukiwania niezbędnych informacji za pomocą nowoczesnych technik.

METODY I KRYTERIA OCENIANIA ORAZ FORMA ZALICZENIA ZAJĘĆ

Podstawą wystawienia oceny z przedmiotu będzie aktywność studenta na zajęciach oraz indywidualna rozmowa dotycząca omawianej tematyki.

JĘZYK WYKŁADOWY PRZEDMIOTU

PUNKTY ECTS

polski

2

FORMA PROWADZONYCH ZAJĘĆ

WYMIAR GODZIN

PROWADZĄCY

Wykład (WYK)

30

Michał Ziembowski,
dr hab. prof. uczelni