



PÓS-GRADUAÇÃO
EM MATEMÁTICA
UFF

Cafématic Δ - Seminário dos alunos da Pós-Graduação

24/09/2024 - 16h -

Sala 407 - Bloco H, Gragoatá

Daniela Bermúdez

$SL(n, \mathbb{Z})$ como reticulado de $SL(n, \mathbb{R})$ via conjuntos de Siegel

Apresentaremos uma demonstração de que o grupo $SL(n, \mathbb{Z})$ forma um reticulado em $SL(n, \mathbb{R})$. Com o objetivo de oferecer uma visão geométrica, discutiremos aspectos básicos da geometria hiperbólica, o grupo de isometrias do plano hiperbólico \mathbb{H}^2 e sua relação com o grupo $SL(2, \mathbb{R})$. Na teoria de Lie e em outras áreas da matemática, um reticulado de um grupo localmente compacto é um subgrupo discreto cujo espaço quociente possui uma medida invariante finita. Para entender esse conceito, estudaremos um exemplo clássico de reticulado em $SL(2, \mathbb{R})$ utilizando a geometria de \mathbb{H}^2 . Apresentaremos os conjuntos de Siegel como um conjunto adequado para a ação de $SL(2, \mathbb{Z})$ em $SL(2, \mathbb{R})$, que formam uma região um pouco maior contendo um domínio fundamental para essa ação, com volume finito. Posteriormente, generalizaremos essa ideia para um n arbitrário.

Lucas Gama

Spin em 5 lições

A noção de spin situa-se dentre os conceitos mais fundamentais da física contemporânea. Para além de uma ferramenta indispensável na descrição relativística do elétron, o spin também explica fenômenos como a estabilidade da matéria, a estrutura eletrônica dos átomos, as ligações químicas, dentre outros. Sua modelagem matemática necessita da tecnologia das representações projetivas unitárias do grupo de Lorentz $SO(1, 3)$, cujas particularidades permitem que sejam identificadas com as unitárias usuais de seu recobrimento universal: o grupo $Spin(1, 3)$. O objetivo da palestra é motivar precisamente porque este é o caso tendo em vista os princípios básicos da relatividade e da mecânica quântica. Mais especificamente, a progressão é dividida nos seguintes tópicos:

- Lição 1 - Princípios de relatividade : Galileu e Einstein.
- Lição 2 - Postulados da Mecânica Quântica.
- Lição 3 - Sistemas quânticos com simetrias, teorema de Wigner e representações projetivas.
- Lição 4 - Quando uma representação projetiva vem de uma linear? A resposta: teorema de Bargmann.
- Lição 5 - Comentários sobre tópicos para estudos futuros, a saber: equações de onda relativísticas, estruturas spin e suas aplicações a geometria e a topologia.

*"Johnny, lesson 3! (...) Believe in the Spin!
The power of rotation is limitless! Trust in that!"*

- Gyro Zeppeli