

卒研ガイダンス

名古屋大学 大学院多元数理科学研究科
浜中 真志（はまなか まさし）

----- テーマ -----

- 素粒子論に関わる数理と物理

物理学(素粒子論含む)と数学の深い関わり

- ニュートン力学 ↔ 微分積分
 - 一般相対論 ↔ リーマン幾何学
 - ゲージ理論(素粒子の理論) ↔ ファイバー束の幾何
 - 弦理論 ↔ 現代数学(数論も含む！)
(ミラー対称性、トポロジカル(弦)理論、弦双対性、
インスタントン、サイバーグ・ウィッテン理論、...)
- 素粒子論が現代数学に与えた影響は計り知れない
(宇宙は「良い」数学を採用している?)
- 物理と数学の相補的発展が弦理論では顕著である**

テーマ：素粒子論に関わる数理と物理

- 素粒子論そのものをやるのはきびしい
(量子力学・相対論→場の量子論→
超対称性→弦理論、など膨大)
- 関連する数理・物理の入門書を読む
- 物理的側面を重視する(精読も重要だが
計算する&先へ進むのが重要)
- 週1回(2～3時間程度の予定)応相談

今年の提案 [1]

● 米谷民明「相対性理論講義」

物理法則の基本原則:

- ・ 相対性原理(時空の対称性)
- ・ ゲージ原理(内部空間の対称性)
- ・ 変分原理、...

幾何学・群論と深い関わり

題材は, 特殊相対論・一般相対論

・電磁気学 (最後に弦理論)

(サイエンス社, 2019年, 約2500円)



他のプラン(応相談)

● 解析力学コース

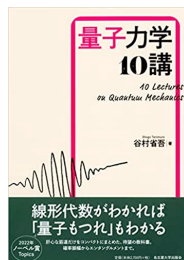
[2:近藤慶一「解析力学講義」]

(→シンプレクティック幾何、可積分系)



● 量子論コース(→本格的な素粒子論)

[3:谷村省吾]→[4:坂本真人「場の量子論」]



シュレーディンガー方程式
ディラック方程式



面談日時: Zoomか対面にて随時応相談

まずはメールをください: hamanaka@math.nagoya-u.ac.jp

(cf. 授業サポートページ:「浜中 授業」で検索。卒研ページもあり)