

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 事務記入欄 | : 必ず記入が必要な項目<br>: 記入情報がない場合でも、項目名(見出し)は表示する | : 記入情報がない場合でも、「特になし」等何らかの記載を必要とする<br>: 記入情報がない場合は、項目名(見出し)も表示しない |
|-------|---|--|

平成21(2009)年度 Syllabus (講義概要・授業計画) 用紙

管理番号: T70000080

|         |           |           |  |
|---------|-----------|-----------|--|
| 科目名     | 理論物理学特論   | サブタイトル    | Lie代数・表現論・対称性 also known as 線形代数・演習III |
| 対象学部    | (修)理工学研究科 |           |  |
| 開講曜講時   | 前期 木1     | 配当年次      | 1年次以降                                  |
| 開講キャンパス | 瀬田学舎      | 担当者(カナ氏名) | ヒグチカゲ 明                                |
| 単位      | 2         | 担当者(漢字氏名) | 樋口 三郎                                  |
| 備考      |           |           |  |

講義概要

|                                       |  |  |                               |   |            |
|---------------------------------------|--|--|-------------------------------|---|------------|
| サブタイトル<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】          | Lie代数・表現論・対称性 also known as 線形代数・演習III   |  |                               |   |            |
| 講義概要<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】            | <p>数学を解析・幾何・代数と分ければ、Lie代数は明らかに代数の一分野なのですが、解析・幾何・代数、そればかりか物理学や工学の重要なポイントで現れます。それは、Lie代数が連続な対称性(原点を中心とした回転をしても球面が変化しないように、ある一群の操作をしても対象が変化しないとき、対称性があるといえます)を表現するのに適したものだからです。Lie代数の知識は数理学の多くの分野で必要とされます。しかし、Lie代数は決して抽象的な対象ではなく、(ある条件を満たす)正方行列の集合に、(普通の積とは異なる)ブラケット積あるいはLie括弧とよばれる演算を加えてできた、非常に具体的な対象と考えることができます。したがって、ある意味、Lie代数の理論は線形代数の続きとみなすことができます。Lie代数を学ぶことで、線形代数の理解を深めるとともに、よく慣れた行列を舞台に、数学的に新しい概念を導入する経験を積むことができます。</p> |  |                               |   |            |
| 到達目標<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】            | 古典型半単純Lie代数の分類   |  |                               |   |            |
| 講義方法<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】            | 週に1回の授業の中で、講義と演習の両方を行います。  |  |                               |   |            |
| 系統的履修<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】           | この科目は線形代数・演習I,IIの続きともとらえられます。この科目を履修すると、(特に)多様体と力学系(特論)や、応用数理Bをより深く理解できるようになるかもしれません。  |  |                               |   |            |
| 成績評価の方法<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】         | 種別   | 割合   | 評価基準・その他備考                    |   |            |
|                                       | 平常点  | 60%  | 毎回の講義時間内に行う演習のパフォーマンスです。      |   |            |
|                                       | 小テスト   | 10%  | プチテストとよんでいます。授業期間中に行います。      |   |            |
|                                       | レポート   |  |                               |   |            |
|                                       | 定期試験   | 30%  | ファイナルトライアルとよんでいます。試験期間中に行います。 |   |            |
|                                       | その他  |  |                               |   |            |
| 自由記載                                  | スコアレポートは龍谷大学eラーニングシステムReLSで表示します。合格のためにはファイナルトライアルへの参加が必要です。   |  |                               |   |            |
| テキスト<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】            | 著書・編集者名  | 書名   | 出版社名                          | 定価  | ISBN       |
|                                       | 佐藤肇  | リー代数入門—線形代数の続編として  | 裳華房                           | 2,100円  | 4785315237 |
|                                       | 自由記載   |  |                               |   |            |
| 参考文献<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】            | 著書・編集者名  | 書名   | 出版社名                          | 定価  | ISBN       |
|                                       | 松本和一郎  | 線形代数入門—理論と計算法徹底ガイド   | 共立出版                          | 2,310円  | 4320018524 |
|                                       | 自由記載   | 線形代数・演習I,IIで使った、あるいはTAとして使う教科書・資料を用意するとよいと思います。標準的には上の1番目を参照します。 |                               |   |            |
| 履修上の注意・担当者からの一言<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】 | <p>授業の情報は主に授業サポート <a href="http://hig3.net">http://hig3.net</a> 以下でPC/携帯向けに提供しています。講義方法・講義計画の詳細は、到達目標になるべく近づくために、その回までの授業での達成度に応じて随時変更することがあります。最新の情報は上記のページで提供します。成績評価の方法は変更しません。</p>   |  |                               |   |            |
| オフィスアワー・教員との連絡方法<br>【入力属性: 】          | 授業サポート <a href="http://hig3.net">http://hig3.net</a> を参照してください。  |  |                               |   |            |
| 参考URL<br>【入力属性: 】                     | 参考URL名   | 参考URL  | 参考URL名                        | 参考URL   |            |
|                                       | 授業サポート <a href="http://hig3.net">hig3.net</a>  | <a href="http://hig3.net">http://hig3.net</a>                    | 理論物理学特論のページ                   | <a href="http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/course/theophys_2009/">http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/course/theophys_2009/</a> |            |

|         |           |           |  |
|---------|-----------|-----------|--|
| 科目名     | 理論物理学特論   | サブタイトル    | Lie代数・表現論・対称性 also known as 線形代数・演習III |
| 対象学部    | (修)理工学研究科 |           |  |
| 開講曜講時   | 前期 木 1    | 配当年次      | 1年次以降                                  |
| 開講キャンパス | 瀬田学舎      | 担当者(カナ氏名) | ヒゲチサヲ 明                                |
| 単位      | 2         | 担当者(漢字氏名) | 樋口 三郎                                  |
| 備考      |           |           |  |

講義計画

| No. | 回数<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】 | 担当者<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】 | 学修内容<br>【入力属性: 】<br>【学外公開】 | キーワード<br>【入力属性: 】 |
|-----|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1   | L01                      | 樋口 三郎                     | 行列の指数関数                    |                   |
| 2   | L02                      | 樋口 三郎                     | Lie群とLie代数                 |                   |
| 3   | L03                      | 樋口 三郎                     | Lie代数の定義                   |                   |
| 4   | L04                      | 樋口 三郎                     | Lie代数の準同型写像                |                   |
| 5   | L05                      | 樋口 三郎                     | 随伴表現                       |                   |
| 6   | L06                      | 樋口 三郎                     | キリング形式                     |                   |
| 7   | T01                      | 樋口 三郎                     | プチテスト                      |                   |
| 8   | L07                      | 樋口 三郎                     | ルートの定義                     |                   |
| 9   | L08                      | 樋口 三郎                     | ルートの性質                     |                   |
| 10  | L09                      | 樋口 三郎                     | ルートの例                      |                   |
| 11  | L10                      | 樋口 三郎                     | ルートの基本系                    |                   |
| 12  | L11                      | 樋口 三郎                     | Cartan行列                   |                   |
| 13  | L12                      | 樋口 三郎                     | Lie代数の表現                   |                   |
| 14  | L13                      | 樋口 三郎                     | Lie代数・表現・対称性               |                   |
| 15  | T02                      | 樋口 三郎                     | ファイナルトリアル                  |                   |
| 16  |                          |                           |                            |                   |
| 17  |                          |                           |                            |                   |
| 18  |                          |                           |                            |                   |
| 19  |                          |                           |                            |                   |
| 20  |                          |                           |                            |                   |
| 21  |                          |                           |                            |                   |
| 22  |                          |                           |                            |                   |
| 23  |                          |                           |                            |                   |
| 24  |                          |                           |                            |                   |
| 25  |                          |                           |                            |                   |
| 26  |                          |                           |                            |                   |
| 27  |                          |                           |                            |                   |
| 28  |                          |                           |                            |                   |
| 29  |                          |                           |                            |                   |
| 30  |                          |                           |                            |                   |