

【授業目的】ラグランジュ方程式とハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュ方程式の適用方法を習得するとともに、質点系の振動、振動モードについて学ぶ。

【授業概要】力学の一般論として解析力学について講義する。ラグランジュ方程式及びハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動及び規準振動について、具体例と共に講義する。ハミルトンの正準方程式や正準変換について、その概要を示す。

【キーワード】ラグランジュ方程式、ハミルトンの原理

【先行科目】『基礎物理学/基礎物理学 f. 力学概論』(1.0)

【関連科目】『工業物理学及び実験』(0.5)

【履修要件】基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

【履修上の注意】授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

【到達目標】ラグランジュ方程式とハミルトンの原理を理解し、簡単な系に適用することができる。(計画 1~ 15)

【授業計画】

1. 一般化座標
2. ラグランジュ方程式
3. 力学系の保存法則
4. ラグランジュ方程式の応用
5. ラグランジュ方程式と束縛
6. 力学系の微少振動 (1)
7. 力学系の微少振動 (2)
8. オイラーの方程式
9. ハミルトンの原理
10. ハミルトンの正準方程式
11. 位相空間とリウビルの定理
12. ポアソンの括弧式
13. 正準変換 (1)
14. 正準変換 (2)

15. 正準変換 (3)

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験 70 %、講義への取り組み状況 (小テスト、レポート等)30 % として評価し、総合で 60 % 以上を合格とする

【JABEE 合格】【成績評価】と同一である。

【学習目標との関連】本学科の教育目標の 3(1) に 100% 対応している。

【教科書】小出昭一郎著「解析力学」岩波書店

【参考書】原島 鮮 著「力学」裳華房

【WEB 頁】<http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0022>

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215690>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 道廣 (A203, 088-656-7550, yositaka@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 木曜日 17 時より 18 時)

Target ラグランジュ方程式とハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュ方程式の適用方法を習得するとともに、質点系の振動、振動モードについて学ぶ。

Outline 力学の一般論として解析力学について講義する。ラグランジュ方程式及びハミルトンの原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動及び規準振動について、具体例と共に講義する。ハミルトンの正準方程式や正準変換について、その概要を示す。

Keyword ラグランジュ方程式, ハミルトンの原理

Fundamental Lecture “Basic Physics/基礎物理学 f. 力学概論”(1.0)

Relational Lecture “Laboratory in General Physics”(0.5)

Requirement 基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。

Notice 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

Goal ラグランジュ方程式とハミルトンの原理を理解し、簡単な系に適用することができる。(計画 1~ 15)

Schedule

1. 一般化座標
2. ラグランジュ方程式
3. 力学系の保存法則
4. ラグランジュ方程式の応用
5. ラグランジュ方程式と束縛
6. 力学系の微小振動 (1)
7. 力学系の微小振動 (2)
8. オイラーの方程式
9. ハミルトンの原理
10. ハミルトンの正準方程式
11. 位相空間とリウビルの定理
12. ポアソンの括弧式
13. 正準変換 (1)
14. 正準変換 (2)

15. 正準変換 (3)

16. 期末試験

Evaluation Criteria 期末試験 70 %, 講義への取り組み状況 (小テスト, レポート等) 30 % として評価し, 総合で 60 % 以上を合格とする

Jabee Criteria 【成績評価】と同一である。

Relation to Goal 本学科の教育目標の 3(1) に 100% 対応している。

Textbook 小出昭一郎著 「解析力学」 岩波書店

Reference 原島 鮮 著 「力学」 裳華房

Webpage <http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0022>

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215690>

Student Able to be taken by only specified class(es)

Contact

⇒ Michihiro (A203, +81-88-656-7550, yositaka@pm.tokushima-u.ac.jp) Mail
(Office Hour: 木曜日 17時より18時)