

| | | | |
|---|---|---|--|
| 応 用 力 学 (Applied Dynamics) | | 4 年 ・ 後 期 ・ 2 学 修 単 位 (α) ・ 選 択 電子制御工学科 ・ 担 当 島岡三義 | |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2) | 〔システム創成工学教育プログラム 学習 ・ 教育目標〕 D－1 (80%)、B－1 (20%) | 〔JABEE 基準〕 (d－2 a) 、(d－2 b) | |
| 〔講義の目的〕 機械の運動や機構を理解するために必要な力学の基礎をより一層理解し、機械系力学（流体力学、熱力学、材料力学、機械力学）の理解の助けとなるようにすることを目的とする。さらに、同じ問題を何度でも解いてみることで、問題の解き方を確実に理解できるようにし、新規システムを創成する能力と意欲を育成することを目的とする。 | | | |
| 〔講義の概要〕 運動の基礎を理解するために、質点・質点系の力学、剛体の運動の力学について演習問題を通して解説する。また、実際の機械装置に応用されているメカニカル運動機構や振動問題を解決するために必要な基礎を解説して、機械系力学の理解が深められるようにしていく。 | | | |
| 〔履修上の留意点〕 3 年次までに修得している物理、応用物理、数学を事前に復習しておく必要がある。また、4 年次に学習している熱力学、流体力学、材料力学についても予習・復習が必要である。教科書の各章末にある「ドリル問題」や「演習問題」は 3 年次までに学習した知識で解くことができる問題があるので、事前に取り組んでみる意欲が望まれる。講義中のノート採取や自学自習はすべて A 4 サイズのノートに記載してもらい、定期試験時に点検するので、各自ノートを準備しておくこと。 | | | |
| 〔到達目標〕 後期中間試験：1) 力のつりあいやモーメントのつりあいの理解 2) 質点・質点系の運動と剛体の運動の理解 3) 仕事とエネルギーの理解 4) 力積と運動量の理解 5) 摩擦の理解 学年末試験：1) 機械要素と機構（摩擦車、カム、ベルト伝動、リンク機構）の理解 2) 無減衰自由振動と 1 自由度系の減衰振動の理解 3) 1 自由度系の強制振動の理解 | | | |
| 〔自己学習〕 本科目の教育到達目標を達成するためには、特に授業以外での復習を怠らないこと。また、3 年次までに学習した数学、物理をわすれていないか自己点検しておくこと。 | | | |
| 〔評価方法〕 定期試験（50%）、ノート（講義中のノート採取や自学自習はすべて A 4 サイズのノートに記載してもらい、定期試験時に点検する）（40%）および授業への参加状況（遅刻・欠席があれば評価は下がる。教員からの質問に対する回答の妥当性などが評価対象）（10%）を総合的に考えて評価する。原則として、定期試験毎に提示する到達目標をクリアしていることが単位認定の条件であるが、ノート記載状況が悪ければ（記入不足、乱雑など）単位認定されないことがある。 | | | |
| 〔教 科 書〕 機械力学、末益 博志、金原 勲、青木 義男、萩原 慎二、久保 光徳 著、実教出版 〔補助教材・参考書〕 3 年次までに使用した物理、応用物理、数学の教科書が復習用参考書になる。 | | | |
| 〔関連科目〕 3 年次までに修得している物理、応用物理、数学全般の基礎知識が必要である。 | | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|-----------|-------------|--|-------|
| 第1週 | 点の運動 | 速度と加速度を説明し、直線運動、平面運動を考える。 | |
| 第2週 | 運動の法則とその変形 | 力とモーメント、運動の3法則と運動量、エネルギー保存の法則について復習する。 | |
| 第3週 | 剛体の運動（1） | 剛体の運動として、並進運動と回転運動について学ぶ。 | |
| 第4週 | 剛体の運動（2） | 剛体の慣性モーメントと回転運動について学ぶ。 | |
| 第5週 | 剛体の運動（3） | 剛体の平面運動として滑車、振り子などの問題を例として考える。 | |
| 第6週 | 仕事とエネルギー | 仕事と動力、エネルギーについて学ぶ。 | |
| 第7週 | 摩擦 | すべり摩擦、ころがり摩擦について学び、機械における摩擦を考える。 | |
| 第8週 | 後 期 中 間 試 験 | | |
| 第9週 | 機械要素と機構 | 機械要素の役割と摩擦車について学ぶ | |
| 第10週 | カム機構 | カム機構と板カムの設計法について学ぶ | |
| 第11週 | ベルト伝動機構 | 平ベルト長さ、ベルトに作用する張力について学ぶ | |
| 第12週 | リンク機構 | 4節リンク機構、スライダリンク機構について学ぶ | |
| 第13週 | 1自由度系の振動 | バネ－質量系の振動について学ぶ | |
| 第14週 | 減衰系自由振動 | 減衰を伴う1自由度系の振動について学ぶ | |
| 第15週 | 1自由度の強制振動 | 変位または力が強制的に作用する振動について学ぶ | |
| 学 年 末 試 験 | | | |

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)