

教科目名 機械力学Ⅱ (Mechanical Dynamics Ⅱ)

学科名・学年 : 機械工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 ○科目)

単位数など : 選択 1 単位 (前期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 軽部 周

授業の概要

本教科では、機械力学Ⅰの内容を基盤とし、線形多自由度系、連続体、非線形系に生じる振動について学習する。機械力学Ⅰで学習した線形 1 自由度系と同様、装置をモデル化して運動方程式を導出し、固有振動数、固有振動モードなどの情報を得る手法を学ぶ。本教科によりモード解析、動吸振器、非線形振動などを理解することで、機械の動的設計および解析に必要な知識を一通り学ぶことができる。

達成目標と評価方法

大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (2.1④) (g)

- (1) 線形多自由度系について運動方程式の導出および解析を行うことができる。(定期試験と課題)
 (2) 連続体について運動方程式を導出し、固有振動数、固有振動モードを算出できる。(定期試験と課題)
 (3) 動吸振器、モード解析、非線形振動など、機械の動的設計に必要な知識を得ることができる。(定期試験)
 (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに、継続的な学習ができる。(課題)

回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 3 4 5 6 7	第 3 章 線形多自由度系の振動 3.1 多質点系の運動方程式 3.2 剛体系の運動方程式 3.3 振動数方程式と振動モード 3.4 動吸振器 3.5 エネルギー法 第 4 章 連続体の振動 4.1 弦の横振動 4.2 棒の縦振動	○運動方程式の行列表示ができる。 ○サスペンションを持つ 4 輪車の運動方程式を導出し、非連成化できる。 ○動吸振器について説明できる。 ○振動数方程式を理解できる。 ○レイリーの方法を理解できる。 ○波動方程式の導出ができる。	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9 10 11-12 13 14	前期中間試験の解答と解説 4.3 波動方程式の解法 4.4 はりの横振動 第 5 章 非線形振動 5.1 跳躍現象・履歴現象 5.2 カオス振動	○境界条件を理解し、波動方程式を解くことができる。 ○はりの横振動の運動方程式の導出および解の導出ができる。 ○漸硬ばね、漸軟ばねを理解できる。 ○跳躍現象、履歴現象を理解できる。 ○カオス振動について説明できる。	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	講義の途中でも質問して良い。内容は、常微分方程式、偏微分方程式の導出および解法が主となるため、数式が多い。		【総合達成度】
教科書	下郷 太郎, 田島 清瀬 共著, 「振動学」, コロナ社。		
参考図書	日本機械学会編, 「振動学」, 丸善。 小寺忠・矢野澄雄, 「演習で学ぶ機械力学」, 森北出版。 鈴木浩平 編著, 「ポイントを学ぶ振動工学」, 丸善。 三船博史 著, 「振動の解析」, 東京電機大学出版局。		
自学上の注意	受講前に必ず前回の講義内容を別綴ノートにまとめ、要点を整理する。		
関連科目	機械基礎論, 工業力学, 機械力学Ⅰ, 専門応用力演習(専攻科), 非線形解析学(専攻科)		
総合評価	達成目標の(1)～(4)について、2 回の試験と課題で評価する。 定期試験の成績(80%)およびレポート・課題の提出(20%)により評価する。総合評価が 60 点以上を合格とする。再試験は、総合評価 30 点以上 60 点未満の者に対して実施する。		【総合評価】 点