

教科目名 機械力学 I (Mechanical Dynamics I)

学科名・学年 : 機械工学科 4年 (教育プログラム 第1学年 ◎科目)

単位数など : 選択 (必履修) 教育プログラム必修科目 1単位 (後期1コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 軽部 周

授業の概要			
機械力学とは機械の振動に関する学問である。機械の高度化・複雑化が著しい現在、機械の動的最適化を行う必要から、これに指針を与える機械力学の重要性が高まっている。本教科では機械の動的設計および解析に必要な基礎知識を習得することを目的とし、主に線形1自由度系を対象とした運動方程式の導出、固有振動数、共振現象などについて学習する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g)	
(1) 種々の1自由度系について運動方程式を導出することで、機械工学の基礎が理解できる。(定期試験と課題)			
(2) ラグランジュ方程式を学習することで、エネルギーの観点から振動現象を理解できる。(定期試験と課題)			
(3) 減衰比による振動の分類、共振現象など、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	第1章 振動と振動学 1.1 振動問題の工学的取り扱い 1.2 調和運動	○振動の種類を説明できる。 ○振動問題の扱い方を理解できる。 ○調和運動の記述方法を理解できる。 ○1自由度系の運動方程式を導出し、固有振動数を計算できる。	【理解の度合い】
3 4-5 6 7	第2章 線形1自由度系の振動 2.1 減衰がない自由振動 2.2 減衰がある自由振動 2.3 減衰の評価 2.4 ラグランジュ方程式	○減衰比により振動状態を判別できる。 ○位相面軌道を理解できる。 ○対数減衰率を用い減衰比を決定できる。 ○ラグランジュ方程式を利用した運動方程式の導出ができる。	
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説	○強制振動(力強制, 変位強制)を理解し、運動方程式を導出できる。	【理解の度合い】
10 11 12-13 14	2.5 強制振動 2.6 インパルス応答とステップ応答 2.7 周波数応答関数 2.8 力伝達率	○インパルス応答, ステップ応答を理解できる。 ○周波数応答関数を理解し、共振について説明できる。 ○ハーフパワー法で減衰比を導出できる。 ○振動伝達率を理解できる。	
15	後期期末試験 後期期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	講義中であっても、分からない箇所は適宜質問すること。		
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。		【総合達成度】
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II, 専門応用力演習(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