

教科目名 機械力学 (Mechanical Dynamics)

学科名・学年 : 機械工学科 5年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 軽部周

授業の概要		
機械力学とは機械の運動に関する力学であり, 機械設計に深く関わる学問である. この教科では, 機械をモデル化して運動方程式を導出し, 機械上に生じる振動を計算する一連の手法について学習する. また, 固有振動数, 共振現象といった機械設計をする上で欠かせない事項について学習する.		
到達目標 大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1) (g)		
(1) 機械システムのモデル化という概念を理解し, 運動方程式の導出ができるようにする. (2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 応用数学的取扱いを理解する. (3) 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ようにする.		
回	授 業 項 目	内 容
1 2 3,4 5,6	第1章 一自由度系の振動 1.1 自由度と運動方程式 1.2 ばねとダッシュポット 1.3 不減衰系の自由振動 1.4 減衰系の自由振動	第1章 一自由度系の運動方程式について理解する. システムの構成要素について理解する. 不減衰系および減衰系における固有振動数を理解し, 自由振動の解を求める.
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9,10 11 12,13 13	1.5 調和外力による強制振動 1.6 力伝達率 1.7 調和変位による強制振動 1.8 一般の周期外力による強制振動	調和外力による強制振動について理解する. 共振現象について理解する. 力伝達率について理解する. パラメータ励振系について理解する. フーリエ級数について理解する.
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
16,17 18,19 20,21	第2章 二自由度系の振動 2.1 不減衰固有振動 2.2 固有ベクトルとモード行列 2.3 外力による強制振動(不減衰系)	第2章 二自由度系の運動方程式について理解する. 固有振動数および振動数方程式を理解する. 振動モード, 固有ベクトルを理解する. モード行列, 対角化, 比例減衰を理解する. 不減衰系の共振曲線について理解する.
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
24 25 26 27,28	2.4 外力による強制振動(減衰系) 第3章 ラグランジュの方程式 3.1 力学的エネルギーの概念 3.2 運動方程式とエネルギーの式 3.3 一般的なラグランジュの方程式の誘導	減衰系の共振曲線について理解する. 第3章 振動系の運動エネルギーやポテンシャル・エネルギーを正しく表現できるようにする. 運動方程式とエネルギーの式の間係を理解する. ラグランジュの方程式を使いこなせるようにする.
29	後期期末試験	
30	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	関連科目は本教科の前提となる教科であるから常日頃から十分復習しておくこと. 実力をつけるため適宜課題を出す. 定期試験では期間中に学習した内容を中心に出题する.	
教科書	小寺忠・矢野澄雄, 「演習で学ぶ機械力学」, 森北出版.	
参考図書		
関連科目	工業力学, 材料力学, 機械力学, 機械力学	
評価方法	最終成績 = 0.8 × (4回の定期試験の平均) + 0.2 × (課題点)	