

| 平成 24 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス  |   |   |      |          |
|--|---|---|------|----------|
| 教科目名   | 機械力学 II                                     | 担当教員  | 片峯英次 |          |
| 学年学科   | 5 年 機械工学科                                   | 前期  | 必修   | 1 単位(学修) |
| 学習・教育目標  |   | (D-4) 100% JABEE 基準 1 (1) : (d)   |      |          |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>機械の動力学的挙動を解析するための基礎として、4年の「機械力学 I」では1自由度振動系を学んだ。本授業では実用的な問題を解析するために、この問題を2自由度系、多自由度系、さらには連続体の振動系に拡張し、その振動現象を解析的かつ物理的に捉える能力を養う。具体的には以下の項目を目標とする。<br>① 自由度系振動問題に対する自由物体図を描くことができる。<br>② それに基づいて運動方程式を導出し、固有振動数と固有モードを求める。<br>③ Lagrange 方程式に基づいて、運動方程式が導出する。<br>④ 2自由度振動系問題を数値解析し、その物理現象を捉える。<br>⑤ 連続体の振動問題における微分方程式が導出する。<br>⑥ 連続体の振動問題に対して、境界条件を用いて振動方程式を導出し、固有振動数と固有モードを求める。 |   | <b>成績評価の方法：</b><br>定期試験100点+課題提出50点+演習実施点5点の総得点に対する得点率で評価する。<br>ただし、演習実施点5点は、「授業中に実施する演習問題の解答提出」、「演習板書・説明」などから計算する。また、授業の説明に対する本質的な質問も、演習実施点として考慮する。<br><b>達成度評価の基準：</b><br>次の項目に対して、教科書、参考書等の演習問題と同レベルの問題を試験等で出題し、6割以上正答のレベルまで達していること。<br>① 与えられた2自由度系の問題に対して、力学的情報図を示す自由物体図を正確に描くことができること。<br>② それに基づいて運動方程式を導出し、固有振動数と固有モードを求めることができること。<br>③ Lagrange 方程式に基づいて、運動方程式が導出できること。<br>④ 2自由度振動系問題を数値解析し、その物理現象を捉えることができること。<br>⑤ 連続体の振動問題における微分方程式が導出できること。<br>⑥ 連続体の振動問題に対して、境界条件を用いて振動方程式を導出し、固有振動数と固有モードを求めることができること。 |      |          |
| <b>授業の進め方とアドバイス：</b><br>授業では、教科書(1)に沿って説明するので予習と復習を十分に行うこと。理解を深めるために演習問題を提示するので、必ず自らの手で解くこと。<br>なお、やむなく授業に遅刻した場合、その都度、出席簿等の関連記録を確認することは、学生さんの責任である。  |   |   |      |          |
| <b>教科書および参考書：</b><br>教科書：(1) 機械振動学通論 第3版 (入江敏博、小林幸徳・朝倉書店)<br>(2) 振動工学の講義と演習 (岩井善太、他2名・日新出版)  |   |   |      |          |
| 授業の概要と予定：前期  |   | 教室外学修   |      |          |
| 第 1 回：多自由度系の振動とその例   | 教(1) 式(3.1)～(3.11)の導出, 教(2)p. 86, 例題4.1     |   |      |          |
| 第 2 回：自由物体図に基づく不減衰 2 自由度系振動問題の解法   | 教(1) 式(3.19)～(3.25)の導出, p. 89 例題            |   |      |          |
| 第 3 回：Lagrange の方程式を利用した不減衰 2 自由度系振動問題の解法 1  | 指定された問題                                     |   |      |          |
| 第 4 回：Lagrange の方程式を利用した不減衰 2 自由度系振動問題の解法 2  | 指定された問題                                     |   |      |          |
| 第 5 回：不減衰 2 自由度系の強制振動  | 教(1) 式(3.30)～(3.34)の導出                      |   |      |          |
| 第 6 回：総合演習   | 教(1) p.116, 問題 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 |   |      |          |
| 第 7 回：2 自由度系振動問題の数値解析 (1)  | 課題に対する演習および数値解析                             |   |      |          |
| 第 8 回：2 自由度系振動問題の数値解析 (2)  | 課題に対する演習および数値解析                             |   |      |          |
| 第 9 回：弦の横振動  | 教(1) p.148, 問題 4.1, 4.2                     |   |      |          |
| 第 10 回：棒の縦振動 (1)   | 教(2) p.118, 例題 6.1                          |   |      |          |
| 第 11 回：棒の縦振動 (2)   | 教(2) p.126, 問題 6.1(a), p.129 問題 6.4(a), (b) |   |      |          |
| 第 12 回：棒のねじり振動   | 教(1)式(4.41)の導出                              |   |      |          |
| 第 13 回：はりの曲げ振動 (1)   | 教(1) 式(4.49)～(4.68)の導出                      |   |      |          |
| 第 14 回：はりの曲げ振動 (2)   | 汎用 FEM ソフトによる数値解析結果との比較                     |   |      |          |
| 第 15 回：総合演習  | 教(1) p.148, 問題 4.3, 指定された問題                 |   |      |          |
| 期末試験   | —   |   |      |          |
| 第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)  | —   |   |      |          |