

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 広島商船高等専門学校                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                                                               | 令和02年度 (2020年度)                                                     |                                                                                                                             | 授業科目    | 機械力学Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                              | 1952223                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                     | 科目区分                                                                                                                        | 専門 / 必修 |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                              | 講義                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                     | 単位の種別と単位数                                                                                                                   | 履修単位: 1 |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                              | 商船学科（機関コース）                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                     | 対象学年                                                                                                                        | 5       |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                     | 週時間数                                                                                                                        | 2       |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                            | 教科書：機械力学，日高照晃他著                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                              | 加藤 由幹                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| (1) 動力学問題の基礎事項について，基本的な計算や説明ができる。<br>(2) 1自由度系の振動問題について，運動方程式を立て、解くことができる。<br>(3) 2自由度系の振動問題について，運動方程式を立て、解くことができる。<br>(2) 多自由度系の振動問題について，運動方程式を立てることができる。<br>(3) 連続体の振動問題について，境界条件や解くべき偏微分方程式を理解することができる。また、計算機を用いてシミュレーションができる。 |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                       | 標準的な到達レベルの目安                                                        | 未到達レベルの目安                                                                                                                   |         |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | 動力学問題の基礎事項について，基本的な計算に加え詳細な説明ができる。                                 | 動力学問題の基礎事項について，基本的な計算や説明ができる。                                       | 動力学問題の基礎事項について，基本的な計算や説明ができない。                                                                                              |         |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | 色々な1自由度系の振動問題について，運動方程式を立て，解を導くことができる。                             | 1自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立て，解を導くことができる。                             | 1自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。                                                                                        |         |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | 色々な2自由度系の振動問題について，運動方程式を立て，解くことができる。                               | 2自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立て，解くことができる。                               | 2自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。                                                                                        |         |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | 色々な多自由度系の振動問題について，運動方程式を立てることができる。                                 | 多自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができる。                                 | 多自由度系の基本的な振動問題について，運動方程式を立てることができない。                                                                                        |         |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | 色々な連続体の振動問題について，境界条件や解くべき偏微分方程式を理解することができる。また、計算機を用いてシミュレーションができる。 | 連続体の基本的な振動問題について，境界条件や解くべき偏微分方程式を理解することができる。また、計算機を用いてシミュレーションができる。 | 連続体の基本的な振動問題について，境界条件や解くべき偏微分方程式を理解することができない。                                                                               |         |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                | 本授業では、機械振動の基礎を学ぶため、1自由度、2自由度の振動系について理論解析を行う。基本的な振動モデルに対して運動方程式を立て、その解がどのような現象を表しているかを評価する。また、実際に振動試験を行うことで解析と実現象のつながりを学ぶ。最後に、計算機を用いた多自由度系/連続体の解析方法について学び、シミュレーションを行う。                                   |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                         | まず、授業計画にしたがって要点の説明を行います。そして、できるだけ多くの演習問題を行い、理解を深めていきます。                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                               | (1) 機械力学Ⅰの発展内容である。学習内容をしっかりと理解する必要がある。<br>(2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。<br>(3) 教科書と電卓を忘れないように持つてくること。<br>(4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。<br>(5) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。 |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                     |                                                                                                                             |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 週                                                                  | 授業内容                                                                | 週ごとの到達目標                                                                                                                    |         |       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                    | 1週                                                                 | 1.動力学問題の基礎事項（その1）                                                   | 1-(1) 系の概念，力学モデル，自由度，運動方程式などの用語の説明ができる。<br>1-(2) 加速度・速度・変位（角加速度・角速度・角変位）の関係を説明できる。<br>1-(3) 固有振動数，固有円振動数，固有周期の関係について説明ができる。 |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 2週                                                                 | 1.動力学問題の基礎事項（その2）                                                   | 1-(4) 振動問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。<br>1-(5) 自由振動，強制振動，自励振動などの違いが説明できる。                                                       |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 3週                                                                 | 2. 1 自由度系の振動（その1）                                                   | 2-(1) 1 自由度系の非減衰自由振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。                                                                               |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 4週                                                                 | 2. 1 自由度系の振動（その2）                                                   | 2-(2) 1 自由度系の減衰自由振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。                                                                                |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 5週                                                                 | 2. 1 自由度系の振動（その3）                                                   | 2-(3) 1 自由度系の強制振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。                                                                                  |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 6週                                                                 | 3. 2 自由度系の振動（その1）                                                   | 3-(1) 2 自由度系の自由振動問題について、運動方程式を立てることができる。                                                                                    |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 7週                                                                 | 3. 2 自由度系の振動（その2）                                                   | 3-(2) 2 自由度系の自由振動問題について、運動方程式を解くことができる。                                                                                     |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 8週                                                                 | 3. 2 自由度系の振動（その3）                                                   | 3-(3) 2 自由度系の強制振動問題について、運動方程式を立て、解くことができる。                                                                                  |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                    | 9週                                                                 | 4. 多自由度系の振動（その1）                                                    | 4-(1) 多自由度系の自由振動問題について、運動方程式を立てることができる。                                                                                     |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 10週                                                                | 4. 多自由度系の振動（その2）                                                    | 4-(2) 多自由度系の強制振動問題について、運動方程式を立てることができる。                                                                                     |         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         | 11週                                                                | 4. 多自由度系の振動（その3）                                                    | 4-(3) 多自由度系の問題について、固有振動数と固有モードを求めることができる。                                                                                   |         |       |

|  |  |     |                |                                                   |
|--|--|-----|----------------|---------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 5. 連続体の振動（その１） | 5-(1) 連続体の振動問題について、境界条件や解くべき偏微分方程式の意味を理解することができる。 |
|  |  | 13週 | 5. 連続体の振動（その２） | 5-(2) 連続体の振動問題を多自由度系で近似して解く方法を理解することができる。         |
|  |  | 14週 | 5. 連続体の振動（その３） | 5-(3) 連続体の振動問題を計算機で解く方法を理解することができる。               |
|  |  | 15週 | 5. 連続体の振動（その４） | 5-(4) 連続体の振動問題を計算機でシミュレーションすることができる。              |
|  |  | 16週 | 後期末試験答案返却・解説   |                                                   |

| 評価割合    |    |    |         |    |         |     |     |
|---------|----|----|---------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | レポート・課題 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 65 | 0  | 35      | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0       | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 65 | 0  | 35      | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0       | 0  | 0       | 0   | 0   |