

|                                                                                     |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| 茨城工業高等専門学校                                                                          |                                                  | 開講年度                                                                                                                 | 平成30年度 (2018年度) |                                      | 授業科目                                                | 機械工学概論                           |     |
| 科目基礎情報                                                                              |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 科目番号                                                                                | 0024                                             |                                                                                                                      | 科目区分            |                                      | 専門 / 選択                                             |                                  |     |
| 授業形態                                                                                | 講義                                               |                                                                                                                      | 単位の種別と単位数       |                                      | 履修単位: 1                                             |                                  |     |
| 開設学科                                                                                | 電子情報工学科(2016年度以前入学生)                             |                                                                                                                      | 対象学年            |                                      | 4                                                   |                                  |     |
| 開設期                                                                                 | 前期                                               |                                                                                                                      | 週時間数            |                                      | 2                                                   |                                  |     |
| 教科書/教材                                                                              | 教科書：配布プリント 参考書：草間秀俊、佐藤和郎、一色尚次、阿部芳朗「機械工学概論」（理工学社） |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 担当教員                                                                                | 鯉淵 弘資,池田 耕                                       |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 到達目標                                                                                |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 1. 機械や構造物に加わる力について理解する。<br>2. 水や熱の流れについて理解する。<br>3. 金属および非金属材料の弾性的性質、塑性的性質について理解する。 |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 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                                                                               |                                                  | 微分方程式で与えられた運動の計算ができる。                                                                                                |                 | 微分方程式であらわされた運動記述を選択できる。              |                                                     | 微分系で記述された運動を適切に選択できない。           |     |
| 評価項目2                                                                               |                                                  | 流体・熱の簡単な計算ができる。                                                                                                      |                 | 流体、熱の基本的な用語の意味が選択できる。                |                                                     | 用語の意味を適切に選択できない。                 |     |
| 評価項目3                                                                               |                                                  | 弾性変形に関する計算ができ、塑性変形の定性的理由が理解できる。                                                                                      |                 | 弾性変形に関する計算の意味が理解でき、塑性変形の定性的理由が理解できる。 |                                                     | 弾性変形に関する計算の意味、塑性変形の定性的理由が理解できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                       |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 学習・教育到達度目標 (B)(ハ)                                                                   |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 教育方法等                                                                               |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 概要                                                                                  |                                                  | 機械工学は各種産業で使用される機械や装置を作るに当たって、それらの使用目的に適合する十分な機能を持たせるための原理や技術の体系であり、集積である。この機械や装置を使用する立場から、機械工学の基礎を学ぶ。                |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                           |                                                  | 特に、機械工学の基礎分野の中で、力学、流体、熱、材料、材料の強さなどの分野についてその基本事項を学ぶ。黒板だけでなく、パワーポイントも使って授業を行う。                                         |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 注意点                                                                                 |                                                  | 講義を通して、産業界を支えている機械や装置の生い立ちや構成について理解してほしい。予習・復習 必ず、各回で授業のノートをまとめ、次回の授業に関して準備を行うこと。予習・低学年の物理の力学分野に関して、基本的な公式をおさらいすること。 |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
| 授業計画                                                                                |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 週                                                                                                                    | 授業内容            |                                      | 週ごとの到達目標                                            |                                  |     |
| 前期                                                                                  | 1stQ                                             | 1週                                                                                                                   | 剛体と質点（復習）       |                                      | 剛体と質点の差異を復習する。                                      |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 2週                                                                                                                   | 剛体の運動（復習）       |                                      | 剛体の力学の適用例を復習する。                                     |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 3週                                                                                                                   | 流体に関する処問題Ⅰ      |                                      | 静止流体の圧力、浮力について学ぶ。<br>トリチェリーの定理について学ぶ。               |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 4週                                                                                                                   | 流体に関する処問題Ⅱ      |                                      | 動圧、圧力損失、運動量変化ついて学ぶ。<br>ストークスの定理について学ぶ。              |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 5週                                                                                                                   | 熱と圧力と仕事         |                                      | 熱力学第1法則について学ぶ。                                      |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 6週                                                                                                                   | サイクル            |                                      | 理想的な熱機関の仕組みについて学ぶ際に使用されている熱機関の仕組みについて学ぶ。            |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 7週                                                                                                                   | （中間試験）          |                                      |                                                     |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 8週                                                                                                                   | 材料の弾性と塑性Ⅰ       |                                      | 弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性（金属、ソフトマテリアルなど）について学ぶ。        |                                  |     |
|                                                                                     | 2ndQ                                             | 9週                                                                                                                   | 材料の弾性と塑性Ⅱ       |                                      | 弾性変形と塑性変形、応力とひずみ、様々な弾性（金属、ソフトマテリアルなど）について学ぶ。        |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 10週                                                                                                                  | 弾性論（材料力学）入門Ⅰ    |                                      | 外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。        |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 11週                                                                                                                  | 弾性論（材料力学）入門Ⅱ    |                                      | 外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。        |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 12週                                                                                                                  | 弾性論（材料力学）入門Ⅲ    |                                      | 外力によって弾性変形する物体の応力を表わす微分方程式を求める方法とその解法について学ぶ。        |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 13週                                                                                                                  | 塑性変形（加工工学）入門Ⅰ   |                                      | 外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論（格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など）を学ぶ。 |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 14週                                                                                                                  | 塑性変形（加工工学）入門Ⅱ   |                                      | 外力を無くしても元に戻らない変形に関する定性的な理論（格子欠陥、転位、すべり、結晶粒界、など）を学ぶ。 |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 15週                                                                                                                  | （期末試験）          |                                      |                                                     |                                  |     |
|                                                                                     |                                                  | 16週                                                                                                                  | 総復習             |                                      | 前期の内容を復習する。                                         |                                  |     |
| 評価割合                                                                                |                                                  |                                                                                                                      |                 |                                      |                                                     |                                  |     |
|                                                                                     | 試験                                               | 課題                                                                                                                   | 相互評価            | 態度                                   | ポートフォリオ                                             | その他                              | 合計  |
| 総合評価割合                                                                              | 70                                               | 30                                                                                                                   | 0               | 0                                    | 0                                                   | 0                                | 100 |
| 基礎的能力                                                                               | 50                                               | 30                                                                                                                   | 0               | 0                                    | 0                                                   | 0                                | 80  |
| 専門的能力                                                                               | 20                                               | 0                                                                                                                    | 0               | 0                                    | 0                                                   | 0                                | 20  |
| 分野横断的能力                                                                             | 0                                                | 0                                                                                                                    | 0               | 0                                    | 0                                                   | 0                                | 0   |