

|          |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--------------------------------|
| 科 目      | 航空先端材料 (Advanced Aeronautical Material)                                                                                                                      |     |  |                                |
| 担当教員     | 西田 真之 教授【実務経験者担当科目】                                                                                                                                          |     |  |                                |
| 対象学年等    | 機械工学科・5年E組・後期・必修・1単位【講義】( 学修単位I )                                                                                                                            |     |  |                                |
| 学習・教育目標  | A4-M1(100%)                                                                                                                                                  |     |  |                                |
| 授業の概要と方針 | 3年の材料工学,材料力学I,4年の材料力学IIの知識を基礎として,先端材料の設計や性能評価に必要な知識を講義する.主に航空機材料に使用される金属強度部材,耐熱金属,複合材料について講義し,各種材料に関する先端研究の動向を論文から調査し理解する.航空先端材料に関しては担当教員の実務経験を踏まえた内容となっている. |     |  |                                |
|          | 到達目標                                                                                                                                                         | 達成度 |  | 到達目標別の評価方法と基準                  |
| 1        | 【A4-M1】構造部材の特性と用途を理解する.                                                                                                                                      |     |  | 構造部材の特性と用途について,試験およびレポートで評価する. |
| 2        | 【A4-M1】耐熱材料の特性と用途を理解する.                                                                                                                                      |     |  | 耐熱材料の特性と用途について,試験およびレポートで評価する. |
| 3        | 【A4-M1】複合材料の特性と用途を理解する.                                                                                                                                      |     |  | 複合材料の特性と用途について,試験およびレポートで評価する. |
| 4        | 【A4-M1】論文を読むことで材料開発の動向を理解する.                                                                                                                                 |     |  | 材料開発の動向について,試験およびレポートで評価する.    |
| 5        |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 6        |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 7        |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 8        |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 9        |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 10       |                                                                                                                                                              |     |  |                                |
| 総合評価     | 成績は,試験70% レポート30% として評価する.試験点は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テスト,文献購読などはレポートとして提出し評価の対象とする.                                                         |     |  |                                |
| テキスト     | 「機械・金属材料学」黒田大介,他著(PEL編集委員会)(実教出版)<br>「材料力学」 第3版 新装版,黒木剛司郎／友田陽 共著(森北出版)                                                                                       |     |  |                                |
| 参考書      | 「材料力学入門」,深澤泰晴ほか8名著(パワー社)<br>「基礎から学ぶ材料力学」,臺丸谷政志・小林秀敏 共著(森北出版)<br>機械材料学(日本材料学会)<br>「材料学」久保井徳洋,榎原恵藏(コロナ社)                                                       |     |  |                                |
| 関連科目     | 材料工学(3年),材料力学I(3年),材料力学II(4年)                                                                                                                                |     |  |                                |
| 履修上の注意事項 |                                                                                                                                                              |     |  |                                |

| 授業計画(航空先端材料) |                                        |                                                       |
|--------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|              | テーマ                                    | 内容(目標・準備など)                                           |
| 1            | アルミニウム材の特性と用途                          | 授業の進め方およびレポートの評価方法について説明を行う。アルミニウム材の機械的特性と用途について講義する。 |
| 2            | アルミニウム材の力学特性                           | アルミニウム材の力学特性を説明し、材料力学の理論を用いて強度計算を行う。                  |
| 3            | チタン材の性能と用途                             | チタン材の機械的特性と用途について講義する。                                |
| 4            | チタン材の力学特性                              | チタン材の力学特性を説明し、材料力学の理論を用いて強度計算を行う。                     |
| 5            | ニッケル基合金の性能と用途                          | ニッケル基合金の機械的特性と用途について講義する。                             |
| 6            | いくつかの耐熱材料の性能と用途                        | いくつかの耐熱材料の機械的特性と用途について講義する。                           |
| 7            | 総合演習                                   | 総合演習を行う。                                              |
| 8            | 中間試験                                   | 中間試験を行う。                                              |
| 9            | 複合材料の性能と用途1                            | 複合材料の機械的特性と用途について講義する。                                |
| 10           | 複合材料の力学特性1                             | 複合材料の力学特性を説明し、材料力学の理論を用いて強度計算を行う。                     |
| 11           | 複合材料の力学特性2                             | 複合材料の力学特性を説明し、材料力学の理論を用いて強度計算を行う。                     |
| 12           | 文献調査1                                  | Springerデータベースを利用して文献調査を行う。                           |
| 13           | 文献調査2                                  | Springerデータベースを利用して文献調査を行う。                           |
| 14           | 文献調査3                                  | Springerデータベースを利用して文献調査を行う。                           |
| 15           | 総合演習                                   | 総合演習を行う。                                              |
| 16           |                                        |                                                       |
| 17           |                                        |                                                       |
| 18           |                                        |                                                       |
| 19           |                                        |                                                       |
| 20           |                                        |                                                       |
| 21           |                                        |                                                       |
| 22           |                                        |                                                       |
| 23           |                                        |                                                       |
| 24           |                                        |                                                       |
| 25           |                                        |                                                       |
| 26           |                                        |                                                       |
| 27           |                                        |                                                       |
| 28           |                                        |                                                       |
| 29           |                                        |                                                       |
| 30           |                                        |                                                       |
| 備考           | 後期中間試験および後期定期試験を実施する。<br>必要に応じて再試験を行う。 |                                                       |