

|           |                                    |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
|-----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|----|-----------|---------------------------------------|----|--------|
| 科目名 (Eng) |                                    | 材料科学 (Materials Science)                                                         |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 担当教員      |                                    |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 対象学年等     |                                    | 専攻・学年                                                                            |   | 授業期間・区分・単位数・時間数     |    |           | 分野                                    | 形態 | 学修単位科目 |
|           |                                    | 機械・電気システム工学専攻                                                                    | 2 | 前期                  | 選択 | 2         | (30)                                  | 専門 | A      |
| 目標基準との対応  | 福島高専の教育目標との対応：(B-4)・(B-5)          |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
|           | 修了時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2).        |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
|           | JABEE基準1(1)との対応：(d)-(1)・(d)-(2)-a) |                                                                                  |   |                     |    | JABEE推奨科目 |                                       |    |        |
| 授業の概要と方針  |                                    | 材料の内部構造と性質との関連に重点を置き、材料の挙動を理解するための概念的な枠組みを示す。また、材料の性質を改良あるいはコントロールする方法についても解説する。 |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 到達目標      |                                    | 材料の内部構造と性質との関連を理解する。<br>材料の性質を改良あるいはコントロールする方法を理解する。                             |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 授業計画      |                                    |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
|           | 週                                  | 授業項目                                                                             |   | 理解すべき内容             |    |           | 準備学習                                  |    |        |
| 前期        | 1                                  | 材料の歴史                                                                            |   | 材料の変遷               |    |           | 本科で使用したテキストや配布したプリントの関連分野を事前に読んでおくこと。 |    |        |
|           | 2                                  | 物質の化学結合                                                                          |   | 結合様式、イオン結合、共有結合     |    |           |                                       |    |        |
|           | 3                                  | 物質の化学結合                                                                          |   | 金属結合とバンドの考え方        |    |           |                                       |    |        |
|           | 4                                  | 結晶質と非晶質                                                                          |   | 物質の構造と相の概念、結晶質、非晶質  |    |           |                                       |    |        |
|           | 5                                  | 結晶構造                                                                             |   | 結晶構造の特徴、結晶構造の決め方、欠陥 |    |           |                                       |    |        |
|           | 6                                  | 材料の電気的性質                                                                         |   | 半導体、誘電体             |    |           |                                       |    |        |
|           | 7                                  | 材料の電気的性質                                                                         |   | 電気伝導性無機材料、導電性高分子    |    |           |                                       |    |        |
|           | 8                                  | 材料の磁氣的性質                                                                         |   | 物質の磁氣的性質            |    |           |                                       |    |        |
|           | 9                                  | 材料の磁氣的性質                                                                         |   | 磁性と物質               |    |           |                                       |    |        |
|           | 10                                 | 材料の光学的性質                                                                         |   | 材料の光吸収、屈折、反射        |    |           |                                       |    |        |
|           | 11                                 | 材料の光学的性質                                                                         |   | 材料の光機能              |    |           |                                       |    |        |
|           | 12                                 | 材料のエネルギー変換機能                                                                     |   | 物質のイオン導電特性          |    |           |                                       |    |        |
|           | 13                                 | 材料の力学的特性                                                                         |   | 転位と機械的性質、高分子材料の力学特性 |    |           |                                       |    |        |
|           | 14                                 | 材料の加工技術                                                                          |   | 薄膜加工、結晶成長、成形        |    |           |                                       |    |        |
|           | 15                                 | 複合材料                                                                             |   | 複合材料の構築と分類          |    |           |                                       |    |        |
| 試験について    |                                    | 実施する。                                                                            |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 評価方法      |                                    | 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。                                           |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 教科書       |                                    | 適宜プリントを配布する。                                                                     |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 参考書       |                                    | 材料化学 基礎と応用、戒能俊邦、菅野了次、東京化学同人、<br>材料力学 1、2、3 バレット他2名著、井形直弘他2名訳、培風館                 |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 関連科目      |                                    |                                                                                  |   |                     |    |           |                                       |    |        |
| 履修上の注意    |                                    | 材料科学に関わる諸現象を理解し、それらの技術開発への応用を考えながら履修すること。                                        |   |                     |    |           |                                       |    |        |

|              |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|--------------|--------------------------|----------|---------|-----------------|----------|----------------------------|----|------|--------|--|
| 科目名 (Eng)    |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 担当教員         |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 対象学年等        |                          | 学科・専攻・学年 |         | 授業期間・区分・単位数・時間数 |          |                            | 分野 | 形態   | 学修単位科目 |  |
|              |                          |          |         | 前後期<br>通年       | 必修<br>選択 |                            |    |      |        |  |
| 目標基準<br>との対応 | 福島高専の教育目標との対応：           |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 修了時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応： |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | JABEE基準1(1)との対応：         |          |         |                 |          | JABEE 必修科目    選択科目    要件科目 |    |      |        |  |
| 授業の概要と方針     |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 到達目標         |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 授業計画         |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 週                        | 授業項目     | 理解すべき内容 |                 |          |                            |    | 準備学習 |        |  |
| 後期           | 16                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 17                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 18                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 19                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 20                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 21                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 22                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 23                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 24                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 25                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 26                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 27                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 28                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
|              | 29                       |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 30           |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 試験について       |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 評価方法         |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 教科書          |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 参考書          |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 関連科目         |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |
| 履修上の注意       |                          |          |         |                 |          |                            |    |      |        |  |