

|   |  |                              |                               |  |       |  |
|---|--|------------------------------|-------------------------------|--|-------|--|
| 秋田工業高等専門学校  |  | 開講年度                         | 平成31年度 (2019年度)               | 授業科目                                       | 材料工学Ⅱ |  |
| 科目基礎情報  |  |                              |                               |  |       |  |
| 科目番号  | 0058   |                              | 科目区分                          | 専門 / 選択                                    |       |  |
| 授業形態  | 授業   |                              | 単位の種別と単位数                     | 学修単位: 1                                    |       |  |
| 開設学科  | 機械工学科  |                              | 対象学年                          | 5  |       |  |
| 開設期   | 後期   |                              | 週時間数                          | 1  |       |  |
| 教科書/教材  | 教科書: 「材料学」久保井 徳洋、檜原 恵蔵 編著、コロナ社、その他: 自製プリントの配布  |                              |                               |  |       |  |
| 担当教員  | 櫻田 陽   |                              |                               |  |       |  |
| 到達目標  |  |                              |                               |  |       |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結晶学の基本を理解し、使える。</li> <li>2. 高分子材料について、主な種類や特性、その応用法を理解出来る</li> <li>3. セラミックス材料について、主な種類や特性、その応用法を理解出来る</li> <li>4. 複合材料について、主な種類や特性、その応用法を理解出来る</li> <li>5. 最近急激に発展してきた機能性高分子材料についての知識を得る。</li> </ol> |  |                              |                               |  |       |  |
| 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   | 結晶学の考え方、解析法を理解し、材料特性との関連が説明できる   | 結晶学の基本から材料特性が大体説明できる         | 結晶学の基本が使えない                   |  |       |  |
| 評価項目2   | 高分子材料の特徴、種類が説明でき、応用法について提言できる  | 高分子材料の特徴、種類が説明できる            | 高分子材料の特徴が判らない                 |  |       |  |
| 評価項目3   | セラミックス材料の特徴、種類が説明でき、応用法について提言できる   | セラミックス材料の特徴、種類が説明できる         | セラミックス材料の特徴が判らない              |  |       |  |
| 評価項目4   | 複合材料の特徴、種類が説明でき、応用法について提言できる   | 複合材料の特徴、種類が説明できる             | 複合材料の特徴が判らない                  |  |       |  |
| 評価項目5   | 多数の機能性高分子材料の特徴、種類が説明でき、応用法について提言できる  | 機能性高分子材料のうち、数種についてその特徴を説明できる | 機能性高分子材料の特徴が判らない              |  |       |  |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |                              |                               |  |       |  |
| 教育方法等   |  |                              |                               |  |       |  |
| 概要  | 3年で学んだ材料学の基礎のうち結晶に関する基礎事項をベースにして、非金属以外の無機材料、セラミックス、高分子材料、複合材料についてその特性を理解し、その応用法を習得する。        |                              |                               |  |       |  |
| 授業の進め方・方法   | 基本的には講義形式であるが、グループワークも行なう。また、小テストの実施やレポート課題もある。なお、試験結果が合格点に達しない時、再試験を行なう場合もある。               |                              |                               |  |       |  |
| 注意点   | (講義を受ける前) 3年で学んだ材料学の内容を十分に復習しておくこと。<br>(講義を受けた後) 実社会での材料事故や新材料開発等の話題と本講義を関連付けることで生きた学問を身につける |                              |                               |  |       |  |
| 授業計画  |  |                              |                               |  |       |  |
|   | 週  | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                      |  |       |  |
| 後期  | 3rdQ   | 1週                           | ガイダンス<br>高分子材料-1 プラスチックの基礎    | 授業の進め方と評価法について説明する。プラスチックの基礎について理解出来る。     |       |  |
|   |  | 2週                           | 高分子材料-2 プラスチックの応用             | プラスチックの応用について理解出来る。                        |       |  |
|   |  | 3週                           | 高分子材料-3 エラストマー                | エラストマーやゴム材料について理解出来る。                      |       |  |
|   |  | 4週                           | 到達度試験(後期中間)<br>高分子材料-4 接着剤, 他 | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。接着剤について理解出来る。 |       |  |
|   |  | 5週                           | 試験の解答と解説<br>無機材料-1 セラミックス     | 到達度試験の解答と解説。<br>セラミックス材料について理解出来る。         |       |  |
|   |  | 6週                           | 無機材料-2 ガラス                    | ガラス材料について理解出来る。                            |       |  |
|   |  | 7週                           | 複合材料および先進材料                   | 複合材料や最近発展してきた先進材料について理解出来る。                |       |  |
|   |  | 8週                           | 到達度試験(学年末)                    | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。              |       |  |
|   | 4thQ   | 9週                           | 試験の解答と解説                      | 到達度試験の解答と解説。                               |       |  |
|   |  | 10週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 11週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 12週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 13週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 14週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 15週                          |                               |  |       |  |
|   |  | 16週                          |                               |  |       |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |                              |                               |  |       |  |
| 分類  | 分野   | 学習内容                         | 学習内容の到達目標                     | 到達レベル                                      | 授業週   |  |
| 基礎的能力   | 自然科学   | 物理                           | 力学                            | 速度と加速度の概念を説明できる。                           | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
| 専門的能力   | 分野別の専門工学   | 機械系分野                        | 材料                            | 機械材料に求められる性質を説明できる。                        | 3     | 前14,前15,前16  |

|         |             |        |        |  |   |  |
|---------|-------------|--------|--------|--|---|--|
|         |             |        |        | 金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。                           | 3 | 前14,前15,前16  |
|         |             |        |        | 引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。                                  | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。                                      | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。                       | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
| 分野横断的能力 | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。                              | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。                                 | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 目標の実現に向けて計画ができる。   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。  | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。                              | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                  | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|         |             |        |        | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。 | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。  | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている                                   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 法令やルールを遵守した行動をとれる。   | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | 他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。  | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16 |
|  |  |  | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。                                    | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。  | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。                            | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。  | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。 | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。                                    | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。  | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                          | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業には社会的責任があることを認識している。   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。  | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。   | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。  | 3 | 前14,前15,前16  |
|  |  |  | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。                                     | 3 | 前14,前15,前16  |

|  |  |  |   |   |             |
|--|--|--|---|---|-------------|
|  |  |  | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。 | 3 | 前14,前15,前16 |
|  |  |  | 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。                | 3 | 前14,前15,前16 |
|  |  |  | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。    | 3 | 前14,前15,前16 |

評価割合

|                 | 試験 | 小テスト | レポート・発表 | 成果品・実技 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|-----------------|----|------|---------|--------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合          | 80 | 0    | 20      | 0      | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 50 | 0    | 10      | 0      | 0       | 0   | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力   | 10 | 0    | 5       | 0      | 0       | 0   | 15  |
| 汎用的技能           | 20 | 0    | 5       | 0      | 0       | 0   | 25  |
| 態度・嗜好性(人間力)     | 0  | 0    | 0       | 0      | 0       | 0   | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 0  | 0    | 0       | 0      | 0       | 0   | 0   |