

|                                             |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 仙台高等専門学校                                    |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                                                          | 令和06年度 (2024年度)                                  |                                  | 授業科目                                            | 応用材料加工学                                 |     |
| 科目基礎情報                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 科目番号                                        | 0070                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                  | 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: 2                                         |                                         |     |
| 開設学科                                        | 生産システムデザイン工学専攻                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                  | 対象学年                             | 専2                                              |                                         |     |
| 開設期                                         | 後期                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                                  | 週時間数                             | 2                                               |                                         |     |
| 教科書/教材                                      | なし                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 担当教員                                        | 熊谷 進                                                                                                                                                                                                     |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 到達目標                                        |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 製品品質を担う高度な材料加工について実際の製品を分析しながら加工法について理解できる。 |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| ルーブリック                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
|                                             | 極めて優秀な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                  | 標準的な到達レベルの目安                                     | 最低到達レベルの目安 (可)                   | 未到達レベルの目安                                       |                                         |     |
| 加工法の理解                                      | グループの議論を踏まえて国際雑誌を含む様々な情報源から最新の開発事例や研究成果を盛り込みながら応用的な加工法をわかりやすく説明できる。                                                                                                                                      | グループの議論を踏まえて、専門誌を含む様々な情報源から最新の開発事例や研究成果を盛り込みながら応用的な加工法を説明できる。 | グループの議論を踏まえて複数の情報源から一部最新の情報を取り入れながら基本的な加工法を説明できる | 標準的な加工法の教科書を参考に基本的な加工法について説明できる。 | 基本的な加工法の説明もすることができない。                           |                                         |     |
| ディスカッション                                    | 主体的に議論し、新たな発想が生まれるきっかけをもたらすことができる。                                                                                                                                                                       | 議論を中心的な役割で進め、有益な方向性をもたらすことができる。                               | 議論の流れに沿って適切な考えを述べることができる。                        | 議論の流れに沿って自らの考えを述べることができる。        | 議論に参加した様子がつかえない。                                |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                               |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力    |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 教育方法等                                       |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 概要                                          | 自動車部品や実用に供される鋼材、非鉄合金を対象として分析や実験を行いながら最新の社会動向について文献等を用いながら調査する。                                                                                                                                           |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                   | 週当たり4時間の授業である。ブラックボードを用いてルーブリックに基づくレポート評価を繰り返して理解を深めさせる。基本的な参考書は教員室前に揃えている。<br>予習：講義前までに関係する資料や教科書は確認し、講義中の議論に参加できるようにしておくこと<br>復習：講義後のそれぞれの課題について取り組むこと                                                 |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 注意点                                         | 少人数のグループ内で主体的に取り組むことを求めている。講義時間は討論やグループ内のディスカッションに時間を割く。そのため事前に資料等に目を通しておき予備知識を持っていないと議論に参加することはできない。また討論の過程をレポートする際にさらに深く調べる必要が出てくるのでそれを事後学習とみなす。すなわち、事前・事後に学習し、講義の時間はその知識を使って討論するという反転になっているので注意してほしい。 |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング         |                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ICT 利用                               |                                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応  |                                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                        |                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 週                                                             | 授業内容                                             |                                  | 週ごとの到達目標                                        |                                         |     |
| 後期                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                     | 1週                                                            | 鉄系材料の利用について・熱処理について                              |                                  | 靱性と強度はトレードオフでありことを理解し、用途に応じた最適な熱処理条件があることを理解する。 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 2週                                                            | 鉄系材料の利用について・熱処理について                              |                                  | 靱性と強度はトレードオフでありことを理解し、用途に応じた最適な熱処理条件があることを理解する。 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 3週                                                            | 非鉄材料の構造材料への適用                                    |                                  | それぞれの非鉄材料の利点を生かした先進構造材料への適用について理解できる。           |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 4週                                                            | 非鉄材料の構造材料への適用                                    |                                  | それぞれの非鉄材料の利点を生かした先進構造材料への適用について理解できる。           |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 5週                                                            | 先進加工方法・評価方法について                                  |                                  | レーザーなどの先進的な加工方法や非破壊評価について理解できる。                 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 6週                                                            | 先進加工方法・評価方法について                                  |                                  | レーザーなどの先進的な加工方法や非破壊評価について理解できる。                 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 7週                                                            | まとめ                                              |                                  | 上記いずれかに対して研究段階のものも含めて精通できる。                     |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 8週                                                            |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
|                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                     | 9週                                                            |                                                  |                                  |                                                 |                                         |     |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          | 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 |
| 専門的能力                                       | 分野別の専門工学                                                                                                                                                                                                 | 材料系分野                                                         | 材料物性                                             | 金属の一般的な性質について説明できる。              |                                                 | 5                                       | 後2  |
|                                             |                                                                                                                                                                                                          |                                                               | 金属材料                                             | 純鉄の組織と変態について、結晶構造を含めて説明できる。      |                                                 | 5                                       | 後2  |

|  |  |  |  |                                                         |   |    |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------|---|----|
|  |  |  |  | 炭素鋼の状態図を用いて標準組織および機械的性質を説明できる。                          | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 炭素鋼の焼なましと焼ならしについて冷却速度の違いに依存した機械的性質の変化を説明できる。            | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 炭素鋼の恒温変態(T.T.T.)曲線と連続冷却変態(C.C.T.)曲線の読み方とこれらの相違を説明できる。   | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 炭素鋼の焼入れの目的と得られる組織、焼入れによる機械的性質の変化を説明できる。                 | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 焼入れた炭素鋼の焼戻しの目的とその過程に関する知識を活用し、焼入れ焼き戻しによる機械的性質の変化を説明できる。 | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 合金鋼の状態図の読み方を利用して炭化物の種類や析出挙動を説明できる。                      | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 合金鋼の添加元素と機械的性質に関する知識を利用して、合金鋼の用途を選択できる。                 | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 状態図を用いて、鋳鉄の性質および組織について説明できる。                            | 5 | 後2 |
|  |  |  |  | 純銅の強度的特徴、物理的、化学的性質について説明できる。                            | 5 | 後3 |
|  |  |  |  | 黄銅や青銅について、その成分および特徴を理解し、適切な合金を応用できる。                    | 5 | 後3 |
|  |  |  |  | アルミニウムの強度的特徴、物理的・化学的性質について説明できる。                        | 5 | 後3 |
|  |  |  |  | 鋳造用・展伸用アルミニウムについて、その成分や熱処理による組織学的変化の観点から適切な合金を応用できる。    | 5 | 後3 |

|         |      |    |      |    |         |     |     |
|---------|------|----|------|----|---------|-----|-----|
| 評価割合    |      |    |      |    |         |     |     |
|         | レポート | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 67   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 67  |
| 分野横断的能力 | 33   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 33  |