

|                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|-------|--------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                      |                    | 開講年度                                                                                                                                                                                               | 平成31年度 (2019年度)                                |                                       | 授業科目  | 創造工学実験 |
| 科目基礎情報                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 科目番号                                                                                             | 6M15               |                                                                                                                                                                                                    | 科目区分                                           | 専門 / 必修                               |       |        |
| 授業形態                                                                                             | 実験                 |                                                                                                                                                                                                    | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2                               |       |        |
| 開設学科                                                                                             | 物質工学専攻（材料工学コース）    |                                                                                                                                                                                                    | 対象学年                                           | 専1                                    |       |        |
| 開設期                                                                                              | 前期                 |                                                                                                                                                                                                    | 週時間数                                           | 2                                     |       |        |
| 教科書/教材                                                                                           | 参考資料や文献を適宜調査、引用する。 |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 担当教員                                                                                             | 奥山 哲也,山本 郁         |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 到達目標                                                                                             |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 1. 自主的に演示実験を立案し、実験計画、遂行、結果について考察できる。<br>2. 成果を報告書としてまとめ、所定時間内に発表できる。<br>3. 所定時間内での成果報告や質疑応答ができる。 |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 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                                                                                            |                    | 自主的に演示実験を立案し、実験計画、遂行、結果について考察することができる。                                                                                                                                                             | 指導を仰ぎながら自主的に演示実験を立案し、実験計画、遂行、結果について考察することができる。 | 演示実験の立案や実験計画、遂行、結果についての考察等が自主的にはできない。 |       |        |
| 評価項目2                                                                                            |                    | 自主的に成果を報告書としてまとめ、所定時間内に発表することができる。                                                                                                                                                                 | 指導を仰ぎながら成果を報告書としてまとめ、所定時間内に発表することができる。         | 成果報告書の作成や所定時間内での発表ができない。              |       |        |
| 評価項目3                                                                                            |                    | 所定時間内での成果報告や質疑応答ができる。                                                                                                                                                                              | 所定時間内ではないが、成果報告や質疑応答ができる。                      | 成果報告や質疑応答ができない。                       |       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                    |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| JABEE B-3 JABEE D-1 JABEE D-2                                                                    |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 教育方法等                                                                                            |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 概要                                                                                               |                    | 中学生を含む低学年に対して材料工学に興味を抱くような実験テーマを学生自身で立案し、その実験の計画作成、スケジュール化、実験の遂行、結果評価を各自の判断で行い、自主性、創造性、調査能力、行動力、プレゼン能力およびチームによる実験演示能力の向上を目的とする。                                                                    |                                                |                                       |       |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                        |                    | 演示実験のテーマは学生自身で立案し、<br>・4月上旬に計画書の作成と説明会<br>・6月中旬に進捗状況に関する中間報告会<br>・9月下旬に成果報告会<br>を実施する。<br>内容によって8月の一日体験入学においてチームによる演示実験を課す場合がある。<br>実施内容の選定に関しては主として専攻科研究基礎の指導教員が加わるが、各学生が自主性をもって計画的に取り組むことを基本とする。 |                                                |                                       |       |        |
| 注意点                                                                                              |                    | 報告書50%、発表50%として、発表は材料工学科の全教員で評価する。<br>報告書の評価項目： ・実験への取り組み ・計画性 ・事前調査 ・創意工夫発表の評価項目と基準： ・発表態度<br>・構成 ・取り組み ・発表スライド ・質疑応答<br>上記項目に対する達成度を評価基準とし、100点満点で60点以上を合格とする。<br>再評価： 原則実施しないが、再実験を課す場合がある。     |                                                |                                       |       |        |
| 授業計画                                                                                             |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                       |       |        |
|                                                                                                  |                    | 週                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                           | 週ごとの到達目標                              |       |        |
| 前期                                                                                               | 1stQ               | 1週                                                                                                                                                                                                 | 文献調査や情報収集                                      | 文献調査や情報収集ができる。                        |       |        |
|                                                                                                  |                    | 2週                                                                                                                                                                                                 | 指導教員との実験テーマに関するディスカッション                        | 指導教員との実験テーマに関するディスカッションができる。          |       |        |
|                                                                                                  |                    | 3週                                                                                                                                                                                                 | 実験テーマの決定                                       | 自主的に実験テーマの決定ができる。                     |       |        |
|                                                                                                  |                    | 4週                                                                                                                                                                                                 | 実験スケジュール作成                                     | 実験スケジュールの立案ができる。                      |       |        |
|                                                                                                  |                    | 5週                                                                                                                                                                                                 | 実験計画書作成                                        | 実験計画書の作成ができる。                         |       |        |
|                                                                                                  |                    | 6週                                                                                                                                                                                                 | 実験に必要な装置や機器類の選定・整備、必要物品の購入                     | 実験に必要な装置と機器類の選定や整備や必要物品の選定等ができる。      |       |        |
|                                                                                                  |                    | 7週                                                                                                                                                                                                 | 実験計画の発表と評価                                     | 実験計画についてプレゼンができる。                     |       |        |
|                                                                                                  |                    | 8週                                                                                                                                                                                                 | 実験の遂行 1（個人およびチームによる遂行）                         | チームメンバーと共に実験の遂行ができる。                  |       |        |
|                                                                                                  | 2ndQ               | 9週                                                                                                                                                                                                 | 中間報告会（実験の進捗状況および中間結果）                          | 実験の進捗状況についてチームメンバーとともに中間報告をすることができる。  |       |        |
|                                                                                                  |                    | 10週                                                                                                                                                                                                | 実験の遂行 2（個人およびチームによる遂行）                         | 中間報告での指摘事項を踏まえ、チームメンバーと共に実験の遂行ができる。   |       |        |
|                                                                                                  |                    | 11週                                                                                                                                                                                                | 実験結果の考察                                        | 実験結果について考察することができる。                   |       |        |
|                                                                                                  |                    | 12週                                                                                                                                                                                                | 報告書構成の検討・図表の作成                                 | 報告書について構成を検討し、必要な図表の作成をすることができる。      |       |        |
|                                                                                                  |                    | 13週                                                                                                                                                                                                | プレゼンテーション資料の作成                                 | 最終報告に必要なプレゼンテーション資料を作成することができる。       |       |        |
|                                                                                                  |                    | 14週                                                                                                                                                                                                | 討議能力の学習                                        | チームメンバーと共に最終結果について討議できる               |       |        |
|                                                                                                  |                    | 15週                                                                                                                                                                                                | 成果報告会と評価                                       | チームメンバーとともに成果報告ならびに質疑応答をすることができる。     |       |        |
|                                                                                                  |                    | 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     | 前2,前3  |
|                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                    |                                                | X線回折法を用いて結晶構造の解析に応用することができる。          | 5     | 前3,前5  |

|  |                       |                        |               |                                                                               |   |                                          |
|--|-----------------------|------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|
|  | 分野別の工<br>学実験・実<br>習能力 | 材料系分野<br>【実験・実<br>習能力】 | 材料系【実<br>験実習】 | 実験・実習の目標と心構えを理解し実践できる。                                                        | 5 | 前1,前2,前<br>3,前4,前<br>5,前7,前<br>8,前9,前10  |
|  |                       |                        |               | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し実践できる。                                                  | 5 | 前1,前2,前<br>3,前4,前<br>5,前7,前<br>8,前9,前10  |
|  |                       |                        |               | レポートの書き方を理解し、作成できる。                                                           | 5 | 前12                                      |
|  |                       |                        |               | 金属材料実験、機械的特性評価試験、化学実験、分析実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。 | 5 | 前2,前3,前<br>6,前7,前11                      |
|  |                       |                        |               | X線回折装置などを用いて、物質の結晶構造を解析することができる。                                              | 5 | 前3,前6                                    |
|  |                       |                        |               | 光学顕微鏡や電子顕微鏡などで材料を観察し、組織について評価することができる。                                        | 5 | 前3,前6                                    |
|  |                       |                        |               | 硬さ試験機や万能試験機などを用いて、材料の強度特性を評価できる。                                              | 5 | 前3,前6                                    |
|  |                       |                        |               | 分析機器を用いて、成分などを定量的に評価をすることができる。                                                | 5 | 前3,前6                                    |
|  |                       |                        |               | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭での説明またはプレゼンテーションができる。                                  | 5 | 前7,前8,前<br>9,前10,前<br>12,前13,前<br>14,前15 |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 報告書 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|-----|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 50 | 50  | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 20 | 20  | 0  | 0       | 0   | 40  |
| 専門的能力   | 0  | 30 | 30  | 0  | 0       | 0   | 60  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   | 0  | 0       | 0   | 0   |