

|                                            |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-------|-----|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                 |                                                                                | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 令和03年度 (2021年度)               |                                            | 授業科目                                  | 現代科学 I                                  |       |     |
| 科目基礎情報                                     |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 科目番号                                       | 0100                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | 科目区分                                       | 一般 / 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                                       | 材料工学科                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | 対象学年                                       | 4                                     |                                         |       |     |
| 開設期                                        | 前期                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | 週時間数                                       | 2                                     |                                         |       |     |
| 教科書/教材                                     | 教科書：結晶とはなにかー自然が作る対称性の不思議（平山 令明）※電子書籍のみ購入可能，参考書：シュレディンガーの「生命とは何か」など，講義中に適宜紹介する． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 担当教員                                       | 丹波 之宏,三浦 陽子                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 到達目標                                       |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 生命現象や細胞内，固体中で起こる様々な物理現象とその発現機構を理解することが出来る． |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 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                                      |                                                                                | 生命現象や細胞内で起こる事象を物理学の基礎的な概念を用い説明できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | 生命現象や細胞内で起こる事象を物理学の基礎的な概念にそい記述できる．         |                                       | 生命現象や細胞内で起こる事象を物理学の基礎的な概念にそい記述できない．     |       |     |
| 評価項目2                                      |                                                                                | 固体中で起こる事象を物理学の基礎的な概念を用い説明できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               | 固体中で起こる事象を物理学の基礎的な概念にそい記述できる．              |                                       | 固体中で起こる事象を物理学の基礎的な概念にそい記述できない．          |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                              |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 教育方法等                                      |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 概要                                         |                                                                                | 現代科学の最近の話題，①ソフトマター物理と②固体物理学についてオムニバス形式で講義を行う．これを通して生体や化学材料等を物理的な観点から理解を深める．本講義の理解に必要な様々な基礎知識や物理概念はその都度紹介する．<br>① 生命現象や生体分子の集合体のふるまいを物理学の観点からどう理解すれば良いか？本講義では，シュレディンガーの著書「生命とは何か」を基にソフトマター物理の中でも生物物理学の概論を行う．<br>② 固体中で起こる物理現象の起源となる結晶の基本を「結晶とはなにかー自然が作る対称性の不思議（平山 令明）」を基に概観し，結晶が持つ周期性によって発現する様々な物理現象を学ぶ．                                                                                                     |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 授業の進め方・方法                                  |                                                                                | ・この授業の内容は全て学習・教育到達目標(B)＜基礎＞に対応する．<br>・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する．<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする．                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 注意点                                        |                                                                                | <到達目標の評価方法と基準>定期試験において下記授業計画の「到達目標」が習得できたかを評価する．評価は前半と後半の割合を，50％，50％とする．この総合評価の結果が100点法で60点以上の場合に目標を達成したとする．<br>・<br><学業成績の評価方法および評価基準><到達目標の評価方法と基準>に記した総合評価を100点法に換算した結果を学業成績とする．<br><単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること．<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲>第3年次までに行われた物理・数学を習得していること．<br><自己学習>授業で保証する学習時間と予習・復習（中間試験・期末試験・レポート執筆を含む）に必要な標準的学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である．<br><備考>授業内容は前時に連続することが多いので，授業後はその内容について十分な復習を行い次時に備えること． |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
| 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 checked="" 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                              |                                         |       |     |
| 前期                                         | 1stQ                                                                           | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ソフトマター物理（生物物理）の序論             |                                            | 1．自然現象・生命現象を数理科学的に扱うための基礎が理解できる．      |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 力学系                           |                                            | 上記1                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 熱運動と規則性                       |                                            | 2．生体高分子やその集合体を統計的、あるいは熱力学的な観点から理解できる． |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 細胞について                        |                                            | 上記2                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 生体分子にはたらく力と構造～主にタンパク質について     |                                            | 3．生体高分子やその集合体の物性を静電気力の観点から理解できる．      |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 生体分子にはたらく力と構造～主に脂質膜について       |                                            | 上記3                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 生体分子にはたらく力と構造～主に生体膜の物質透過性について |                                            | 上記3                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 中間試験                          |                                            | 上記1、2、3                               |                                         |       |     |
|                                            | 2ndQ                                                                           | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 固体の凝集機構 I                     |                                            | 4．固体の凝集機構を説明できる．                      |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 固体の凝集機構 II                    |                                            | 上記4                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 結晶の規則配列I                      |                                            | 5．結晶の規則配列を説明できる．                      |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 結晶の規則配列II                     |                                            | 上記5                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 結晶の規則配列III                    |                                            | 上記5                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 晶系とブラベ格子                      |                                            | 6．結晶の基礎知識を有する                         |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 結晶の実像                         |                                            | 上記6                                   |                                         |       |     |
|                                            |                                                                                | 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 |
| 評価割合                                       |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                            |                                       |                                         |       |     |
|                                            | 試験                                                                             | 試験と課題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 相互評価                          | 態度                                         | 発表                                    | その他                                     | 合計    |     |
| 総合評価割合                                     | 50                                                                             | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                             | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 100   |     |

|    |    |    |   |   |   |   |     |
|----|----|----|---|---|---|---|-----|
| 配点 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
|----|----|----|---|---|---|---|-----|