

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 有明工業高等専門学校                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                           | 授業科目                                                                       | 総合科学                        |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 科目番号                                                                                                              | 007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 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                                                                                                              | 生産情報システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 対象学年                                      | 専1                                                                         |                             |
| 開設期                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 週時間数                                      | 後期:1                                                                       |                             |
| 教科書/教材                                                                                                            | 配付プリント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 担当教員                                                                                                              | 松尾 明洋,竹内 伯夫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 到達目標                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。<br>2. 簡単な分子の形状を予想できる。<br>3. 物理数学および電磁気学の基本的な事項について説明できる。<br>4. プラズマの基本的性質について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 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                                                                                                             | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。                |                                                                            | イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。 |
| 評価項目2                                                                                                             | 簡単な分子の形状を正しく予想できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 簡単な分子の形状を予想できる。                           |                                                                            | 簡単な分子の形状を予想できない。            |
| 評価項目3                                                                                                             | 物理数学および電磁気学について、説明と計算が正確にできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 物理数学および電磁気学について、説明と計算ができる。                |                                                                            | 物理数学および電磁気学について、説明と計算ができない。 |
| 評価項目4                                                                                                             | プラズマの基本的な性質について、正確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | プラズマの基本的な性質について、概要が説明できる。                 |                                                                            | プラズマの基本的な性質について、説明できない。     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 学習・教育到達度目標 B-1                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 教育方法等                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 概要                                                                                                                | 本講義は、化学と物理の分野で構成して実施する。化学の分野では最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようになることを目標とする。物理の分野では物理数学とプラズマを扱う。プラズマは「物質の第4の状態」とも呼ばれ、正の荷電粒子（正イオン）と負の荷電粒子（電子や負イオン）を含みつつ、全体として電氣的にはほぼ中性の気体を示す。プラズマ中では荷電粒子の間にクーロン力が働き、様々な現象が確認できる。数学的理解を深めながら、電磁場中の荷電粒子の動きの物理的なイメージや、集団運動としてのプラズマの振る舞い等を理解し、プラズマに関する基本概念を定性的・定量的に習得することを目標とする。なお本科目はSDGsの目標「4.質の高い教育」と「17.パートナーシップ」に対応している。 |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         | 化学の分野では化学結合の原理についての理解度を確保するために、講義の最初に前回分の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、事後課題を課す。物理の分野では講義中心の授業を行う。事後学習として適宜レポートを実施する。化学の分野も物理の分野も小テストの成績60%、課題の提出および解答状況40%の比率で評価する。化学と物理の各分野を50点満点として総合的に評価し、合計60%以上の得点率で目標達成とみなす。また、本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課します。                                                                                                                     |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 注意点                                                                                                               | 化学の分野は化学Ⅰの化学結合の内容を復習しておくこと。<br>物理の分野は八坂保能（著）『放電プラズマ工学』 森北出版を元にプリントを作成している。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                           |                                                                            |                             |
| <input checked="" 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                              | 【化学分野】<br>・シラバス説明<br>・化学結合（1）             | ・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。                                           |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | ・化学結合（2）<br>・小テスト（1）                      | ・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。<br>・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。 |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | ・化学結合（3）<br>・小テスト（2）                      | ・量子数の意味を理解すること。ポーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。                      |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | ・化学結合（4）<br>・小テスト（3）                      | ・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。                                               |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | ・化学結合（5）<br>・小テスト（4）                      | ・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。<br>・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。              |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | ・化学結合（6）<br>・小テスト（5）                      | ・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。                             |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | ・分子の励起と緩和（1）<br>・小テスト（6）                  | ・光と分子の相互作用について説明できるようになること。                                                |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | ・分子の励起と緩和（2）<br>・小テスト（7）                  | ・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。                                                |                             |
|                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週                              | 【物理分野】<br>・シラバス説明<br>・プラズマの基礎<br>・物理数学（1） | ・プラズマとは何か説明できるようになること。<br>・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。                |                             |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週                             | ・物理数学（2）                                  | ・物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できるようになること。                                          |                             |

|  |     |                   |                                                   |
|--|-----|-------------------|---------------------------------------------------|
|  | 11週 | ・電磁気学（1）          | ・電磁気学の基礎について説明できるようになること。                         |
|  | 12週 | ・電磁気学（2）          | ・電磁気学の基礎について説明できるようになること。                         |
|  | 13週 | ・プラズマの性質          | ・ラーマー運動およびプラズマ振動について、計算やシミュレーションを用いて説明できるようになること。 |
|  | 14週 | ・問題演習<br>・小テスト（8） | ・物理数学、電気磁気学およびプラズマの基本的性質に関する問題の解法を説明できるようになること。   |
|  | 15週 | ・放電プラズマの応用        | ・核融合発電の概要について説明できるようになること。                        |
|  | 16週 | ・総括               | ・学修内容をまとめ、理解を深めること。                               |

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 | 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  | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |