

|   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------|---|------------|-----|---------------------------|
| 科目名<br>(英語表記)   | 無機合成化学(Inorganic Synthesis Chemistry)   |                               |                               |   |            |     | ポートフォリオ                   |
| 学年・専攻   | 1年・物質工学専攻                               |                               | 単位・期間                         | 選択2単位・前期週2時間(授業時間30時間)(自己学習60時間)  |            |     | <学生が記入する上での注意事項>          |
| 担当教員  | 藤森 崇夫                                   | 連絡先                           | 物質棟3階 藤森研究室                   | オフィスアワー   | 木 午後4時20分～ |     | 【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。 |
| 【授業目的】<br>固体の合成に用いられる一般的な方法について学び固体が示す物性の機構解明に固体の合成過程が重要であることを理解するとともに、固体において代表的な性質である電気伝導についても電子構造の観点から理解する。   |   |                               |                               | 【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。                          |            |     |                           |
| 【履修上の注意】<br>1) 無機材料化学・有機材料化学・電子材料工学を十分に理解していることが望ましい  |   |                               |                               | 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。        |            |     |                           |
| 【事前に行う準備学習や自己学習】<br>1) 事前学習として本科の無機材料化学を復習しておくこと<br>2) 事後学習として規定の用紙に授業内容をまとめたものを提出すること。これは自己学習のレポートとして評価する  |   |                               |                               | 【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。                                       |            |     |                           |
| 【達成目標】<br>1) 微結晶から固体への生成過程について、理論に基づいて正しく説明できる。<br>2) 具体的な合成方法とその特徴について説明できる。<br>3) 電気伝導現象について金属の電子状態から説明でき、半導体の内容からダイオードやトランジスタの原理について固体の電子状態に基づいて説明できる。 |   |                               |                               | ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。<br><br><教員が記入する上での注意事項><br>教員は、◎が付いているところだけを記入すること。 |            |     |                           |
| <b>学 習 到 達 目 標</b>  |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| ルーブリック評価  | 理想的な到達レベルの目安<br>( A )                   | 標準的な到達レベルの目安<br>( B )         | 未到達レベルの目安<br>( C )            |   |            |     |                           |
| 評価到達目標項目1   | 固体生成の原理に基づき、与えられた条件に対して生成する固体の状態を予測できる。 | 固体の成長の原理を理解し、固体が生成する過程を説明できる。 | 固体成長の理論は説明できる。                |   |            |     |                           |
| 評価到達目標項目2   | 固体の合成法に基づいて、適切な合成法を提案できる。               | 固体合成法について、授業で扱った全てについて説明できる。  | 固体合成法のいくつかは説明できる。             |   |            |     |                           |
| 評価到達目標項目3   | 電気伝導のモデルに対して、原子軌道の観点から説明できる。            | 固体の電気伝導をあらわすモデルについて全て説明できる。   | 固体の電気伝導をあらわすモデルの内、いくつかは説明できる。 |   |            |     |                           |
|   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
|   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| <b>到 達 度 評 価 ( % )</b>  |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 評価方法<br>指標と評価割合   | 定期試験                                    | 小テスト                          | レポート                          | 口頭発表  | 成果品実技      | その他 | 合計                        |
| 総合評価割合  | 90                                      |                               | 10                            |   |            |     | 100                       |
| 知識の基本的な理解   | 70                                      |                               | 5                             |   |            |     | 75                        |
| 思考・推論・創造への適応力   | 10                                      |                               | 5                             |   |            |     | 15                        |
| 汎用的技能   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 態度・志向性(人間力)   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 総合的な学習経験と創造的思考力   | 10                                      |                               |                               |   |            |     | 10                        |
| 成績の評価方法について<br>・2回の定期試験とレポート(自己学習)により総合的に評価する。<br><br>評価基準について<br>・学年成績60点以上を合格とする。   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 【教科書】   |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 【参考資料】 田中勝久 他 著「固体化学」(東京化学同人)9784807905836  |   |                               |                               |   |            |     |                           |
| 【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)   |   |                               |                               | 【JABEE基準との対応】   |            |     |                           |
|   |   |                               |                               | (d)   |            |     |                           |
| 【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)  |   |                               |                               | (B)   |            |     |                           |

| 【授業内容】        |                              |     | 【授業計画の説明】(実施状況の記入)             |
|---------------|------------------------------|-----|--------------------------------|
| 授 業 要 目       | 内 容                          | 時 間 |                                |
| 授業計画の説明       | 授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明        |     |                                |
| 単結晶と多結晶       | 単結晶と多結晶について                  | 2   | 【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)        |
| 固相反応反応        | 原子の拡散と焼結について                 | 4   |                                |
| 液相および気相の結晶生成  | 核成長、結晶成長、結晶の成長と形状について        | 2   |                                |
| 融液からの単結晶の合成   | ブリッジマン法、チョクラスキー法、帯熔融法、ベルヌーイ法 | 2   |                                |
| 溶液・気相からの固体の合成 | 共沈法、ゾルゲル法、水熱合成法、気相からの合成      | 2   |                                |
| 金属の電子構造と電気伝導  | 固体の電気伝導率、自由電子気体と金属の電気伝導      | 4   |                                |
| 前期中間試験        |                              | 1   | 【試験の結果】 試験の点数( )               |
| 試験答案の返却及び解説   | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入          | 1   |                                |
| バンド理論         | 結晶のバンド構造                     | 3   | 【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)        |
| 半導体とエレクトロニクス  | 半導体の電子構造、pn接合とダイオード、トランジスタ   | 4   |                                |
| 金属および半導体となる物質 | 酸化物結晶の電気伝導、パイエルズ転移           | 4   |                                |
| 前期末試験         |                              | (1) | 【試験の結果】 試験の点数( )               |
| 試験答案の返却及び解説   | 試験問題の解説及びポートフォリオの記入          | 1   |                                |
|               | 合計時間                         | 30  | 【総合達成度】 総合評価の点数( )             |
| 【備考】          |                              |     | 【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。) |