

| 科目名  | 材料化学実験 I  | 英語科目名               | Experiments of Materials Chemistry I  |
|--|---|---------------------|---|
| 開講年度・学期  | 平成 23 年度・通年   | 対象学科・専攻・学年          | 物質工学科 4 年   |
| 授業形態   | 実験  | 必修 or 選択            | 必修  |
| 単位数  | 4 単位  | 単位種類                | 履修単位 (30h)  |
| 担当教員   | 吉田裕志<br>武成祥<br>酒井洋<br>田中孝国  | 居室 (もしくは所属)         | 電気・物質棟 3 階 (吉田)<br>電気・物質棟 4 階 (武)<br>専攻科棟 5 階 (酒井)<br>電気・物質棟 3 階 (田中)   |
| 電話   | 0285-20-2808 (吉田)<br>0285-20-2809 (武)<br>0285-20-2807 (酒井)<br>0285-20-2804 (田中) | E-mail              | yoshida at oyama-ct. ac. jp<br>wuc at oyama-ct. ac. jp<br>sakai at oyama-ct. ac. jp<br>tanakatakakuni at oyama-ct. ac. jp |
| 授業の達成目標  | 授業達成目標との対応  |                     |   |
|  | 小山高専の<br>教育方針   | 学習・教育<br>目標 (JABEE) | JABEE 基準<br>要件  |
| 1. 実験を安全に行う基本知識を修得する。  | ④   | (A-2)               | d(2-a)  |
| 2. 無機化学、物理化学、化学工学の 3 分野の実験を修得する。   | ④   | (A-3)               | d(2-c)  |
| 3. 無機材料研究に使われる汎用機器の操作方法を修得し、無機材料性質への理解および解析する能力を身に付ける。   | ④   | (A-3)               | d(2-c)  |
| 4. 主に分光分析に関わる測定機器の使用法を修得し、物理化学的な解析ができるようになる。   | ④   | (A-3)               | d(2-c)  |
| 5. 装置設計のためのデータ採取方法を習得するとともに、実験データの解析から単位操作に係わる基礎的な化学工学計算法を習得する。  | ④   | (A-3)               | d(2-c)  |
| 6. 実験データの記録方法や実験結果の評価方法を修得し、レポートの書き方に習熟する。   | ②   | (B-1) O             | d(2-b)、h  |
| 7. 習得した複数の分野に関連する複合的な課題に対して、適切な解決策を考え、実施する能力を身につける。  | ④   | (A-3)               | d(2-c)  |
| 8. 実験結果の良いまとめ方および発表方法を修得する。  | ⑥   | (E-1)               | f   |
| 各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法  |   |                     |   |
| 1 試験において 60% 以上の得点により評価する。<br>2-7 実験および報告書を 60% 以上の成績で評価する。<br>8 発表の内容を設定基準により評価する。  |   |                     |   |
| 評価方法   |   |                     |   |
| 原則として次の項目により評価する。<br>1. 試験 (10%) 2. 実験実施状況 (40%) 3. 報告書 (予習 10%+結果・考察 35%) 4. 発表 (5%)  |   |                     |   |
| 授業内容   |   |                     |   |
| ○無機化学分野  |   |                     |   |
| 1. 粉末 X 線回折<br>2. 鉄の腐食と防食<br>3. 銅 (II) 錯体の吸収スペクトルに及ぼす配位子場の強さの影響<br>4. 金属酸化物サーミスターの製造と温度特性の測定<br>5. 走査型電子顕微鏡 (SEM) による表面観察<br>6. 熱重量・示差熱分析器による脱水反応過程の検討 |   |                     |   |
| ○物理化学分野  |   |                     |   |
| 1. 吸収スペクトルと分子構造<br>2. ガスクロマトグラフィー<br>3. 反応速度の温度効果<br>4. 光化学反応<br>5. 酸解離定数の測定   |   |                     |   |
| ○化学工学分野  |   |                     |   |
| 1. 単蒸留<br>2. 定圧濾過<br>3. 固体乾燥<br>4. 拡散<br>5. 管内流動と流体輸送<br>6. 強制対流伝熱<br>7. 反応速度の測定と応用  |   |                     |   |
| ○エンジニアリングデザイン分野  |   |                     |   |
| 上記の分野に関連した発展的あるいは複合的なテーマを実施し、発表を行う。  |   |                     |   |
| キーワード  | X 線回折、電気化学、インピーダンス、結晶学、腐食、防食、錯体、配位子場、サーミスター、                                    |                     |   |

|  |   |
|--|---|
|  | 温度測定、電子顕微鏡、めっき、示差熱分析、熱重量分析<br>紫外可視吸収スペクトル、分子構造、光化学反応、ガスクロマトグラフィー、反応速度、温度効果、旋光、酸解離定数   |
| 教科書  | 各担当教員が作成  |
| 参考書  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」(化学同人)</li> <li>2. 鮫島寛三郎著「物理化学実験法(増補版)」裳華房(1977)</li> <li>3. 徳丸克己著「有機光化学反応論」東京化学同人(1973)</li> <li>4. 田中誠之著「機器分析(三訂版)」裳華房(1996)</li> <li>5. バーロー「物理化学(下)」東京化学同人(1999)</li> <li>6. 橋本健治、「ベーシック化学工学」化学同人(2008)</li> <li>7. 疋田晴夫、「化学工学通論Ⅰ」朝倉書店(1998)</li> <li>8. 井伊谷鋼一他、「化学工学通論Ⅱ」朝倉書店(1997)</li> </ol> |
| カリキュラム中の位置づけ   |   |
| 前年度までの関連科目   | 物質工学実験、有機化学、無機化学、物理化学、化学工学Ⅰ   |
| 現学年の関連科目   | 材料工学、機器分析、総合工学実験、物理化学Ⅲ、化学工学Ⅱ  |
| 次年度以降の関連科目   | 工業材料、焼結工学、卒業研究、機器分析Ⅱ、反応工学、プロセス工学  |
| 連絡事項   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 予習、復習は確実にすること。すなわち、実験前日にはテキストを充分に読み、内容を把握しておくこと。</li> <li>2. 予習として、実験目的、理論、実験方法をまとめてくること。(実験開始時に担当教員がチェックする。)</li> <li>3. 実験に用いる器具、装置の使い方に慣れるように努力すること。実験データは逐次記録する。実験中に起きた現象を良く観察し、疑問点等はメモすること。</li> <li>4. 安全に実験が行えるよう常に注意すること。</li> <li>5. 定められた期間までに担当教員に実験レポートを提出すること。1週間以上遅れたレポートは受理しない。</li> <li>6. 再レポートは各教員の指示に従う。</li> <li>7. レポートは適切な教科書等を参考にして作成すること。WEBからの単純な引用は認めない。</li> <li>8. 質問等はメールでも受け付けます。</li> </ol> |   |
| シラバス作成年月日  | 平成23年3月31日  |