

| 科目名  | プロセス工学   | 英語科目名       | Process Engineering         |
|--|--|-------------|-----------------------------|
| 開講年度・学期  | 平成 25 年度・前期  | 対象学科・専攻・学年  | 物質工学科 5 年                   |
| 授業形態   | 講義   | 必修 or 選択    | 選択                          |
| 単位数  | 2 単位   | 単位種類        | 学修単位 (15+30) h              |
| 担当教員   | 吉田裕志   | 居室 (もしくは所属) | 非常勤講師                       |
| 電話   |  | E-mail      | yoshida@oyama-ct.ac.jp      |
| 授業の達成目標  |  | 授業達成目標との対応  |                             |
|  |  | 小山高専の教育方針   | JABEE 基準要件                  |
| 1. 实在気体や液体、蒸気の温度および圧力条件における物性値の推算ができる。   |  | 4           | (A-2)<br>(B-2)<br>d(2-d), e |
| 2. 化学プロセスの基本的構成が説明できるとともに、物理的プロセスや化学反応を伴うプロセスの物質収支計算ができる。  |  | 4           | (A-2)<br>(B-2)<br>d(2-d), e |
| 3. 物理的状態変化に対するエンタルピー収支の取り扱い方が説明できるとともに、熱量計算ができる。   |  | 4           | (A-2)<br>(B-2)<br>d(2-d), e |
| 4. 複雑な化学プロセスの収支計算方法を考えて説明できる。  |  | 4           | (A-2)<br>(B-2)<br>d(2-d), e |
| 各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法  |  |             |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>試験において 60%以上の成績で評価する。</li> <li>課題提出の解答内容において 60%以上の成績で評価する。</li> </ul>  |  |             |                             |
| 評価方法   |  |             |                             |
| <p>評価は、中間試験と期末試験の成績と提出課題の解答内容で行う。なお、試験は課題に対する自学自習内容も含む。試験の成績は (中間試験+期末試験) / 2 とする。</p> <p>最終成績は、下記のように、試験と課題の成績の加重平均とする。</p> <p>最終成績：試験成績 (80%) + 課題成績 (20%)</p> |  |             |                             |
| 授業内容   | 授業内容に対する自学自習項目   |             | 自学自習時間                      |
| 1. 化学プロセスと設計－物質収支、熱収支、化学工学量論、基本設計と詳細設計   | 化学プロセス例を挙げ、レポートに纏め、次回授業時に提出する。                           |             | 4                           |
| 2. 化学プロセスと設計<br>－物理量の取扱いと単位  | 第 2 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 3. 気体の性質<br>－理想気体、实在気体、状態方程式   | 第 3 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 4. 気体の性質<br>－圧縮係数と対応状態原理   | 第 3 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 5. 蒸気の取り扱い<br>－湿り蒸気、飽和蒸気圧、純液の蒸気圧、Antoine の式  | 第 4 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 6. 蒸気の取り扱い<br>－湿度および湿度図表、溶液の蒸気圧  | 第 4 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 7. 物質収支の基礎<br>－物理過程の物質収支、定常・非定常状態  | 第 5 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 中間試験   | 中間試験問題の誤答について解答し、次回授業時にレポートとして提出する。                      |             | 2                           |
| 8. 物質収支の基礎<br>－分離および混合に関する収支式、三角図表   | 第 5 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 9. 物質収支の基礎<br>－化学反応および燃焼反応を伴う場合の物質収支   | 第 5 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 10. 化学プロセスの物質収支<br>－基本的構成、直列型、循環型プロセス  | 第 6 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 11. 直列型プロセスの物質収支<br>－硝酸製造プロセスの設計計算   | 第 6 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 12. 循環型プロセスの物質収支－スチレンおよびメタノール製造プロセスの設計計算   | 第 6 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 13. 物理的状態変化とエンタルピー収支－エネルギー保存則、实在気体の比熱とエンタルピー   | 第 7 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 14. 物理的状態変化とエンタルピー収支－混合気体のエンタルピー、高圧気体のエンタルピー   | 第 7 章の演習問題を解答し、次回授業時に提出する。                               |             | 4                           |
| 期末試験   | 期末試験問題の誤答について解答し、次回授業時にレポートとして提出する。                      |             | 2                           |
| 自学自習時間合計   |  |             | 60                          |
| キーワード  | 化学プロセス、实在気体、対応状態原理、湿り蒸気、湿度、物質収支、直列型プロセス、循環型プロセス、エンタルピー収支 |             |                             |
| 教科書  | 浅野康一「化学プロセス計算」共立出版 (2004)                                |             |                             |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 参考書   | 小野木克明、他「化学プロセス工学」(2007)          |
| <b>カリキュラム中の位置づけ</b>   |                                  |
| 前年度までの関連科目  | 化学工学 I, 化学工学 II, 物理化学 I, 物理化学 II |
| 現学年の関連科目  | 反応工学                             |
| 次年度以降の関連科目  | 生物化学工学                           |
| <b>連絡事項</b>   |                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業方法は講義と問題や課題の解答を中心として進め、必要に応じて視聴覚教材を使用して行います。</li> <li>2. 教科書の各章末の演習問題については、課題として提出してもらいます。</li> <li>3. 各授業時間の間や最後には理解の確認のために適宜質疑応答時間を設けます。</li> <li>4. 中間および期末試験の時間は90分とし、計算機を使用して行います。また、試験内容に応じて、教科書や配布資料等の持ち込みを可とする場合があります。</li> <li>5. 多くの工業プロセスにおいてプロセスの合理的設計を行うことは極めて重要なことであり、物質収支や熱収支計算が化学プロセス設計の基礎であることを良く理解してほしい。</li> </ol> |                                  |
| シラバス作成年月日   | 平成 25 年 2 月 20 日                 |