

| 科目名 | 化学工学 II | 英語科目名 | Chemical Engineering II |
|---|--|-------------|-------------------------|
| 開講年度・学期 | 平成 22 年度・後期 | 対象学科・専攻・学年 | 物質工学科 4 年 |
| 授業形態 | 講義 | 必修 or 選択 | 必修 (コース別授業) |
| 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) | 電気・物質棟 3 階 (物質工学科) |
| 電話 | 0285-20-2808 | E-mail | yoshida@oyama-ct.ac.jp |
| 授業の達成目標 | | | |
| 1. 各種物理量の単位とその換算、流動および伝熱操作に関する化学工学基礎の計算ができる。 2. 固体材料の乾燥機構および乾燥プロセスについて説明できる。 3. 粉体粒子の粒度について基本的な物性評価法について説明できる。 4. 粒子の流体中における沈降終末速度について説明できるとともに計算によって求めることができる。 5. 粒子層中を流れる流体の透過流動現象の解析方法について説明できるとともに、粒子層中の流体の透過流速等を計算によって求めることができる。 | | | |
| 各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法 | | | |
| ・ 中間試験および期末試験において 60%以上の成績で評価する。 ・ 課題提出の解答内容において 60%以上の成績で評価する。 | | | |
| 評価方法 | | | |
| 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。 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。 最終成績 : 試験成績 (80%) + 課題成績 (20%) | | | |
| 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. 化学工学基礎－物理量、単位と換算、収支計算、流動、伝熱－ | 宿題 (配布プリント) の収支、流動、伝熱に関する問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 2. 調湿－湿り空気の性質と表し方、湿球温度、熱と物質の同時移動－ | 課題 (湿り空気) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 3. 調湿－断熱飽和温度、湿度図表、増減湿操作と冷水操作－ | 課題 (湿度図表) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 4. 乾燥機構と乾燥プロセス－含水率、乾燥機構、乾燥特性曲線 | 課題 (乾燥特性曲線) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 5. 乾燥速度－恒率乾燥期間、減率乾燥期間、湿度と湿度図表 | 課題 (乾燥速度計算) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 6. 粉体の基本的特性－粉体の定義、粒子径と表面積、サブミクロン粒子、コロイド粒子－ | 課題内容について整理し、次回授業時にレポートとして提出する。 | | 4 |
| 7. 粉体の粒度－粒子径、平均粒径、重み付け平均径、形状、形状係数－ | 課題 (重み付け平均径、形状) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 中間試験 | | | |
| 8. 粉体の粒度分布－粒度分布の表し方、対数正規分布－ | 課題 (粒度分布のグラフ表現) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 9. 粉体の粒度分布の表し方－Rosin-Rammler 分布、粒度測定法－ | 課題 (Rosin-Rammler 分布等) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 10. 流体中の粒子の運動の基本法則－単一粒子、流体抗力、抵抗係数－ | 課題 (流体抗力の次元解析) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 11. 単一粒子の沈降現象－粒子レイノルズ数、力の平衡、運動方程式－ | Cunningham 補正による沈降終末速度の計算結果について、次回授業時にレポートとして提出する。 | | 4 |
| 12. 単一粒子の沈降終末速度－沈降終末速度式、層流、乱流－ | 課題 (沈降終末速度式の誘導) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 13. 球形粒子の抵抗係数と粒子レイノルズ数の関係を利用した沈降現象の解法 | 課題 (抵抗係数と粒子レイノルズ数の関係) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 14. 固定層中の層流条件での透過流動現象－空塔速度、相当直径、D'Arcy 式－ | 課題 (粒子層の相当直径) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 15. 固定層中の層流条件での透過流動現象－Poiseuille 式、Kozeny-Carman 式－ | 課題 (Kozeny-Carman 式) の問題を解答し、次回授業時に提出する。 | | 4 |
| 期末試験 | 自学自習時間合計 | | 60 |
| キーワード | 乾燥速度、含水率、粉体粒子の粒度、粒子レイノルズ数、沈降終末速度、固定層、流動層、透過流動現象 | | |
| 教科書 | 橋本建治「ベーシック化学工学」化学同人 (2006) 井伊谷鋼一、他「改訂新版 化学工学通論 II」朝倉書店 (2008) | | |
| 参考書 | 化学工学会編「改訂 6 版 化学工学便覧」丸善 (1999) | | |
| 小山高専の教育方針①～⑥との対応 | 4 | | |
| 技術者教育プログラムの学習・教育目標 | | | |
| (A-2) 基礎知識を専門工学分野の問題に応用して解ける。 (B-2) 数学の知識と工学をつなぐ基礎的知識を身につける。 | | | |
| JABEE 基準 1 の (1) との関係 | c, d(2-a) | | |

| | |
|---|------------------------------|
| カリキュラム中の位置づけ | |
| 前年度までの関連科目 | 化学工学 (I)、物理化学 (I)、工学概論 |
| 現学年の関連科目 | 応用物理、化学熱力学 (物理化学 II) |
| 次年度以降の関連科目 | プロセス工学、工業化学、化学数学、分離工学、生物化学工学 |
| 連絡事項 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 授業方法は、講義と問題や課題の解答を中心として行います。 2. 中間試験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、配布資料等の持ち込みを可とする場合があります。 3. 化学および関連装置の操作設計に関する工学的考え方並びに計算方法を十分に理解して欲しい。 | |
| シラバス作成年月日 | 平成 22 年 2 月 23 日 |