

| | | | | | | |
|--|---|----------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| 秋田工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 基礎化学工学 | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0010 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | | |
| 開設学科 | 創造システム工学科 (物質・生物系) | | 対象学年 | 3 | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 教科書: 「ピギナーズ 化学工学」林順一, 堀河俊英 著, 化学同人, 参考書1: 「ベーシック 化学工学」橋本健治 著, 化学同人, 参考書2: 「解説 化学工学」竹内雅, 松岡正邦, 越智健二, 茅原一之 著, 培風館, その他: 自製配布プリント | | | | | |
| 担当教員 | 野中 利瀬弘 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| 1. 単位系の概念を理解し, 数値の換算とグラフ表示ができるようになる。 2. 種々の単位操作における物質収支を理解できる。 3. 流体の性質を理解し, エネルギー収支や圧力損失の定量的な計算ができる。 4. 流体輸送におけるエネルギー損失や流量測定の原理を理解し, 計算ができる。 | | | | | | |
| ループリック | | | | | | |
| | 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 | 種々の単位操作における物質収支とSI単位等を理解し, 定量的な計算ができる。 | | いくつかの単位操作における物質収支とSI単位等を理解し, 簡単な定量的な計算ができる。 | | 単位操作における物質収支とSI単位等を理解できない。 | |
| 評価項目2 | 流体の性質を理解し, エネルギー収支や圧力損失に関する種々の計算ができる。 | | 流体の性質を理解し, エネルギー収支や圧力損失の簡単な計算ができる。 | | 流体の性質が理解できず, エネルギー収支や圧力損失が計算できない。 | |
| 評価項目3 | 流体輸送におけるエネルギー損失, 流量測定の原理を理解し, 計算ができる。 | | 流体輸送におけるエネルギー損失, 流量測定の簡単な原理を理解できる。 | | 流体輸送におけるエネルギー損失, 流量測定が理解できない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 化学工学の基礎として, 流体輸送装置内の流れを学ぶ。化学工学の計算では, 単位系の概念, 収支計算が重要である。これらをもとにエネルギー収支や流体の性質を理解し, 定量的に取り扱うための手法を学ぶ。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し, また演習課題やレポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。 | | | | | |
| 注意点 | [評価方法] ・成績は試験結果80%, 提出課題や授業態度を20%で評価し, 合格点を50点とする。 ・学年総合成績 = (後期中間成績 + 後期末成績) / 2 × 0.8 + (演習課題など) × 0.2 [注意点] ・化学工学分野の基本的な領域であり, 今後学習する化学工学やプロセス工学, 反応工学に繋がる重要な内容を含むため, 確実に理解すること。 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| 後期 | 3rdQ | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| | | 1週 | 授業ガイダンス | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | |
| | | 2週 | 1. 総論 (1) 化学工業と化学工学 | 化学工学の概要を理解することができる。 | | |
| | | 3週 | 2. 化学工学の基礎事項 (1) 物質収支と単位 | 簡単な物質収支とSI単位等を理解できる。 | | |
| | | 4週 | (2) 単位操作における装置と物質収支Ⅰ | 種々の単位操作における物質収支と装置がわかる。 | | |
| | | 5週 | (3) 単位操作における装置と物質収支Ⅱ | 反応を伴わない単位操作における物質収支がわかる。 | | |
| | | 6週 | (4) 単位操作における装置と物質収支Ⅲ | 反応を伴う簡単な物質収支が理解できる。 | | |
| | | 7週 | 到達度試験 (後期中間) | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 | | |
| | 8週 | 試験の解説と解答 | 到達度試験の解説と解答 | | | |
| | 4thQ | 9週 | 3. 管内流動 (1) 流体の性質と収支 | 流体の性質と単位がわかる。 | | |
| | | 10週 | (2) 流体のエネルギー収支 | 流体のエネルギー収支を理解し, 計算ができる。 | | |
| | | 11週 | (3) 層流と乱流 | レイノルズ数や圧力損失を理解し, 計算ができる。 | | |
| | | 12週 | 4. 流体の輸送 (1) 摩擦係数と相当長さ | 管路のエネルギー損失がわかる。 | | |
| | | 13週 | (2) 輸送動力Ⅰ | 流量系と流体輸送装置を理解できる。 | | |
| | | 14週 | (3) 輸送動力Ⅱ | 流量系と流体輸送装置を理解できる。 | | |
| | | 15週 | 到達度試験 (後期末) | 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 | | |
| 16週 | | 試験の解説と解答 | 到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート | | | |
| 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 | |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 化学工学 | SI単位への単位換算ができる。 | 3 | |
| | | | | 物質の流れと物質収支についての計算ができる。 | 3 | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | 化学反応を伴う場合と伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 管径と流速・流量・レイノルズ数の計算ができ、流れの状態(層流・乱流)の判断ができる。 | 3 | |
| | | | 流れの物質収支の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができる。 | 3 | |
| | | | 流体輸送の動力の計算ができる。 | 3 | |

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 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 |
| 基礎的能力 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 60 |
| 専門的能力 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 分野横断的能力 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 20 |