

| | | | | | | |
|--|--|------------------------------|----|---|------------------------------|-------|
| 【教科名】 単位操作 Unit Operation | | <履修単位科目> | | | | |
| 学年 | 学科 | 単位数 | 期間 | 開設週数 | 時間/週 | 総時間 |
| 4 | 物質化学工学科 | (必修) 4 | 通年 | 30 | 4 | 120 |
| 【担当教員】 畑中 千秋 | | 【教員室】 総合研究実験棟 3 階 | | 【TEL】 964-7304 | 【e-mail】 hatanaka @kct.ac.jp | |
| 【授業目的と概要】 物質を生産する上で基本となる物質収支、熱収支計算、流動、伝熱、蒸発、蒸留の各理論を学び、生産設備の建設、合理化、運転管理、および研究開発の各場面において応用できる能力を養わせる。 | | | | | | |
| 【授業の進め方及び履修上の注意】 テキストに沿って理論の解説、式の誘導を行う。装置図、図表については必要に応じてOHPによる解説を行う。演習問題は宿題とし、各自黒板に書かせ、発表させる。 数学 I、II、物理、物理化学が基礎科目となるのでこれらを復習しておくこと。 | | | | | | |
| 授 業 項 目 | 内 容 | | | | | 時間 |
| 【前期】 | | | | | | |
| 総論 | 単位操作で何を学ぶか。単位と次元についての復習 | | | | | 4 |
| 流動・流体の流れと摩擦係数 | ニュートンの粘性法則、摩擦係数 ベルヌイの式について理解する。 | | | | | 14 |
| 中間試験 | | | | | | |
| 流動・流体の輸送 | 輸送管のエネルギー収支、ポンプの種類、仕様、性能曲線について理解する。 | | | | | 15 |
| 伝導、対流および輻射伝熱 | フーリエの法則について理解する。境膜伝熱係数、総括伝熱係数および輻射 | | | | | 15 |
| 熱交換器と伝熱速度 | 伝熱速度式について理解する。演習を実施する。 熱交換器の種類、構造についての理解を深め、伝熱速度、平均温度差、熱効率について理解する。その上で熱交換器の設計について理解する。 | | | | | 12 |
| ----- | ----- | | | | | ----- |
| 期末試験 | | | | | | |
| 【後期】 | | | | | | |
| 蒸発缶の熱収支、物質収支 | 蒸発装置の構造と種類を理解すると共にBPR、蒸発缶の蒸発速度について学習する。演習問題を解く。 | | | | | 10 |
| 蒸留の原理と気液平衡関係 | 気液平衡関係の理解を深め、単蒸留、フラッシュ蒸留の計算法を学習する。 | | | | | 14 |
| 中間試験 | | | | | | |
| 精留の理論と蒸留塔の設計 | 精留の原理について学び、蒸留塔の設計計算を行う。演習問題を解く。 | | | | | 12 |
| ガス吸収装置と吸収速度 | 吸収装置の種類と構造を学ぶ。フィックの法則、二重境膜説についての理解を深める。 | | | | | 12 |
| 吸収塔の物質収支、塔高さ計算 | 吸収塔の物質収支および高さ計算を行い、吸収塔の設計について理解する。 | | | | | 12 |
| ----- | ----- | | | | | ----- |
| 定期試験 | | | | | | |
| 【達成目標】 | | | | 【教科書】 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ベルヌイの式からエネルギー損失を数値的に求めることができる。 流量計、ポンプの作動原理を理解し、説明できる。 伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱についてその伝熱速度計算ができる。 熱交換器の設計計算ができる。 蒸発缶における熱収支、物質収支が取れる。 蒸留における熱収支、物質収支、段数計算ができる。 吸収塔の物質収支を取り、吸収塔高さを求めることができる。 | | | | 新版化学工学—解説と演習— (槓書店) 化学工学会 【参考書】 化学機械の理論と計算 産業図書 亀井三郎 | | |
| JABEE 教育目標 | | (A)①, (B)①, (C)① | | | | |
| 準学士課程目標 | | (A)①, (B)①, (C)① | | | | |
| 成績 評価 | 【評価基準】 | 【オフィスアワー】 | | | | |
| | 化学工学で使用される式の誘導、その概念、物理的意味を理解できていること。 | 月曜日 午後1時から5時 水曜日 午後1時から5時 | | | | |
| | 【評価方法】 | | | | | |
| | 中間試験・期末試験・定期試験の結果 80%、小テスト 10%、課題等 10%。60 点以上を合格とする。 | | | | | |