

学年	学科	単位数	期間	開設週数	時間/週	総時間
3	物質化学工学科	(必修) 2	通年	30	2	60

【担当教員】前田 良輔 【教員室】 7号館 2階 【TEL】 7319 【e-mail】 maeda

【授業目的と概要】

化学工学は、様々な工業製品を生産するためのプロセスに関する学問であり、多くの装置や操作が関与する。そこで、化学工学の基礎となる単位換算と次元解析、物質収支、熱収支、気体の状態方程式、熱化学、燃焼計算等の理論を学び、プロセス設計、最適化、経済性評価、運転管理等の様々な場面に応用できる基礎的な能力を養成する。

【授業の進め方及び履修上の注意】

教科書に沿って授業を進める。式はその意味を解説し、それに基づいた例題や演習問題を解くことによって理解を深める。後期の後半は基本的なものから応用に至る幅広い難易度の総合的な演習問題を解きながら知識の定着をめざす。化学と数学の基礎が必要であり、関数電卓の取り扱いを含め迅速で正確な計算力も要求される。

授 業 項 目	内 容	時間
【前期】		
1. SI 単位と単位換算	SI 単位のなりたちと様々な単位系間での換算を理解する。	8
2. 次元解析	π 定理に基づく次元解析を理解する。	4
3. 気体の状態方程式	理想気体の状態方程式, van der Waals の状態方程式, z 線図などのいくつかの方法で気体の圧力や体積、ならびに物質量の関係を理解する。	6
中間試験		
4. 物理操作の物質収支	混合, 乾燥, 蒸発, 蒸留, 吸収などの物理操作における物質の量的関係を理解する。	8
5. 化学反応を伴う物質収支	化学反応を伴う系における物質の量的関係を理解する。	4
期末試験		
【後期】		
6. エンタルピーと反応熱	エネルギー収支の基礎となる熱化学の基礎を理解する。	6
7. エネルギー収支	熱交換器などで行われるエネルギー (主として熱) の量的関係を理解する。	8
8. 燃焼計算	様々な可燃物と空気などの混合物の燃焼計算, 燃焼ガス組成, 理論空気量などの計算方法を理解し、さらに理論燃焼ガス温度の算出方法を理解する。	8
中間試験		
9. 総合演習	前期からの全ての授業項目について幅広い難易度の演習問題を実施する。	8
定期試験		

【達成目標】

- ・単位の換算, 次元解析が自在にできる
- ・気体の状態方程式のもつ意味を理解し取り扱うことができる。
- ・物理操作および化学反応を伴う系における物質収支式を立て、系に対する物質の量的な関係を明らかにすることができる。
- ・エネルギー (熱) 収支を立て、系に対するエネルギーの量的な関係を明らかにすることができる。
- ・熱化学に基づいて, 気体・液体・固体の様々な燃料の燃焼計算を行い, 燃焼ガス組成, 理論燃焼温度を算出することができる。

【教科書】

化学工学 改訂第3版—解説と演習—
朝倉書店、化学工学会監修、多田豊編

【参考書】

入門 化学工学 改訂版
培風館、小島和夫他著

JABEE 教育目標

準学士課程目標 (A)①②, (B)①②

成績 評価	【評価基準】 化学工学の基礎事項について、理論を理解した上で迅速で正確な計算ができること。	【オフィスアワー】 金曜日 午後 5 時～6 時
	【評価方法】 中間試験、期末試験および定期試験 80%, 課題レポート 10%, 小テスト 10%とし、60 点以上を合格とする。	