

| | |
|-------------|--|
| Syllabus Id | syl-070526 |
| Subject Id | sub-070307460 |
| 更新履歴 | 070122新規、070412電子制御工学科向けに変更(川上) |
| 授業科目名 | 物質工学特別講義 Topics in Modern Chemistry and Biochemistry |
| 担当教員名 | 渡辺 敦雄 WATANABE Atsuo |
| 対象クラス | 電子制御工学科5年生(物質工学科の正規授業) |
| 単位数 | 1履修単位 |
| 必修/選択 | 選択(物質工学科は必修) |
| 開講時期 | 前期 |
| 授業区分 | 基礎・専門工学系 |
| 授業形態 | 講義 |
| 実施場所 | 主として第1視聴覚教室 |

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

1. 授業で扱う主要なテーマ

化学工学は、実験室規模で開発された化学プロセスを、大量生産施設である工場生産規模に応用拡大する技術であるので、パイプラインを用いた輸送、ヒーターや熱媒体を用いた熱交換器が的確に行えるように各部装置(ユニット, 単位)の設計法習得を目標とする。そのため、流動・伝熱をはじめ、拡散分離・機械的分離を学ぶ。化工2では蒸留と粉体操作を学ぶ。

2. テーマの歴史等

化学工学は20世紀の前半、石油と石油化学産業の発展と共に生まれた。そこまでは、各化学反応を取り扱う産業はカンと経験が支配する世界であった。分子レベルの現象を扱う化学と、マクロな現象を扱う流体力学が組み合わさり、新しい工学手法として化学工学が登場した。

3. 社会との関連

化学工学の目的は実験室で得た発見・発明を工業化することである。化学反応、分離・精製等のステップからなるプロセスを集約し、安全に運転させるための設計をおこなうものである。つまり、夢を具現化する工学が化学工学である。

4. 工学技術上の位置付け

本講義は化学プロセスとの解析、調査、開発、設計、保守等に関係する。

5. 学問的位置付け

化学工学とは、実験室的な化学操作を工業的に応用しようとした場合に必要なる方策を体系化したものである。これは化学プロセスと呼ばれる、応用化学は勿論物理化学的・電気化学的・機械工学的観点を含めた広い意味での化学変化・生物化学変化を与える生産過程を対象とする。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識):

1. 授業で扱う主要なテーマ

2. テーマの歴史等

3. 社会との関連

4. 工学技術上の位置付け

5. 学問的位置付け:本科目では、物質工学および技術者倫理の分野における先端情報や最新情報、研究開発の様子を紹介すると同時に、これまで学んできた知識を基に、物質工学科を卒業する前に身につけておいた方が好ましいテーマを幅広く取り上げ、講義する。サブテーマ毎に、そのテーマの専門家が講師を務める。

| 学習・教育目標 | Weight | 目標 | |
|-------------------------------|--------|----|---------------------------------------|
| | | A | 工学倫理の自覚と多面的考察力の養成 |
| | | B | 社会要請に応えられる工学基礎学力の養成 |
| | | C | 工学専門知識の創造的活用能力の養成 |
| | | D | 国際的な受信・発信能力の養成 |
| | | E | 産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成 |
| C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力 | | | |

学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
- プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

| 授業目標 | | | |
|--|--|---|----|
| 1. 与えられたテーマについて理解した上で、その要点を適切にまとめることができること。 | | | |
| 2. 与えられたテーマについて理解した上で、議論ができること。 | | | |
| 授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。) | | | |
| 回 | メインテーマ | サブテーマ | 参観 |
| 第1回 | 前期オリエンテーション 物質工学の先端情報・最新情報 | プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明 「物質工学科の学生として何を学ぶか」の課題提出 | |
| 第2回 | 物質工学の先端情報・最新情報 | 「タンパク質科学入門 タンパク質の不思議に迫る」 | |
| 第3回 | 物質工学の先端情報・最新情報 | 無機化学の最先端技術(仮題) | |
| 第4回 | 物質工学の先端情報・最新情報 | 生物工学の不思議と驚異(仮題) | |
| 第5回 | 物質工学の研究開発 | 化学プラントの設計に関するPCB処理装置の開発について | |
| 第6回 | 物質工学の研究開発 | 発電所における水処理・廃棄物処理システムの開発(仮題) | |
| 第7回 | 知的所有権の先端情報・最新情報 | 「知的財産権の考え方と仕組み」の実践 | |
| 第8回 | 知的所有権の先端情報・最新情報 | グローバル社会における特許戦略について | |
| 第9回 | 技術者倫理の先端情報・最新情報 | 事故とヒューマンファクタについて | |
| | | 1回に4時限分の講義を行う。 | |
| 課題 | | | |
| 出典: 講師ごとの配布資料 | | | |
| 提出期限: 出題した次の週 | | | |
| 提出場所: 渡辺研 | | | |
| オフィスアワー: 毎日17:00以降 | | | |
| 評価方法と基準 | | | |
| 評価方法: | | | |
| 毎回、講義の内容をまとめ、1週間以内に授業担当教員、またはその時に指示した教員に提出する。提出場所は教員室。 | | | |
| 目標毎に以下のように記述する | | | |
| 1. 与えられたテーマについて理解した上で、その要点を適切にまとめる。 | | | |
| 2. 与えられたテーマについて理解した上で、議論をし、それをレポートに報告する。 | | | |
| 3. 受講している他の学生も参加する質疑応答を通じて、適切かどうかを学生自身に自覚的に判断させて、自己評価する。 | | | |
| 評価基準: | | | |
| (1)テーマについて理解し、その要点を適切にまとめることができるかどうかを毎回提出されるレポートの内容から80%の重みで評価する。テーマについて理解した上で、議論できるかどうかを毎回の講義後の質疑応答の時間に行われる質問の内容と、レポートの内容から10%の重みで評価する(ただし、最後のレポートの中に学習・教育目標達成度自己調査に基づく点を10%分含入)。 | | | |
| 教科書等 | 講師作成プリント | | |
| 先修科目 | 物理化学1、基礎化学工学、化学工学1, 2, 3 | | |
| 関連サイトのURL | 社団法人 化学工学会 http://www.scej.org/ | | |

| | |
|--------------------|--|
| 授業アンケートへの対応 | 講義中にマルチメディアを活用。 |
| 備考 | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実 施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担 当教員へ連絡してください。1回に4時限分の講義を行う。 |