

(科目コード : 8707120065KZ)

【改訂】第31版(2013-03-29)

【科目】物質工学演習

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】物質 5年

【担当教員】赤羽 良一,大和田 恭子

### 【授業目標】

前半では、通常の人間に生活において、特殊ではあるが人間が置かれる様々な環境下や状況下において、必要とされるところの分子を利用したシステムのデザインを試みる。それを通して、工学の本質である「設計(=デザイン)」(まだ存在していないものを作り出していくことの基礎にあるもの)するという考え方とその過程を学ぶ。具体的には、以下のことを実践する。1)人間社会で必要とされる化学(分子および分子系)を利用した技術の問題点を探します。2)それを、時間や経費等の現実的制約の中で解決あるいは改善する方法を提案する。3)2)を実践していく過程では、なぜ解決策あるいは改善策としてその都度採用した方法を複数ある方法から選択したかを明確にする。4)最終的に到達した解決策あるいは改善策に対する部分的あるいは全体的な代案を考える。

後半では、エンジニア・デザインの定義、デザインプロセスについて学習し、提示されたテーマのもとにグループでデザイン演習を行う。エンジニアリング・デザインの一連のプロセスを演習と発表討論により学ぶ。

### 【教育方針・授業概要】

前半：1)人間生活において想定される様々な環境や状況下で必要とされる分子あるいは分子系を利用したシステムデザインを試みる。2)分子を利用した広義の分子デバイス等の調査と学習および分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習を行う。3)デザインを実践しながら、各自またはグループ毎に討論、発表を行い、デザインの内容と方向を深化させ、また、修正していく。

後半：エンジニアリング・デザインとは何かを学習する。クライアントの要求である提示テーマに対してのデザインを行った後、発表・討論を行う。

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

調査と学習。個人またはグループ発表と討論。

### 【URLアドレス】

赤羽良一のホームページ：<http://www.chem.gunma-ct.ac.jp/org/akaba/index.html>

### 【事前に行う準備学習】

有機化学、高分子化学、無機化学など、これまでの分子、分子系の化学の学習の復習を行う。生化学に関する学習の復習を行う。並行して行われる各コースの授業をしっかりと学ぶ。

### 【成績評価方法】

[前期]レポート：60%、毎回の演習への貢献度40%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	化学が関係した利用されている技術に問題点を探し出すことができる。	30 %	化学が関係した利用されている技術に問題点を探し出せるかどうかをレポートで評価する。
2	問題点の制約された条件下で解決策あるいは改善策を提示できる。	20 %	問題点の制約された条件下で解決策あるいは改善策を提示できるかどうかをレポートで評価する。
3	解決策あるいは改善策を提案するに至る過程の各プロセスでの問題点を理解できる。	40 %	解決策あるいは改善策を提案するに至る過程の各プロセスでの問題点を理解しているかどうかをレポートで評価する。
4	解決策あるいは改善策の欠点等を認識し、それに対する代案を提案できる。	10 %	解決策あるいは改善策の欠点等を認識し、それに対する代案を提案できるかどうかをレポートで評価する。

**【授業計画】（物質工学演習）**

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	デザイン課題についての調査と学習	分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習		
2	デザイン課題についての調査と学習	分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習	レポート提出	
3	デザイン課題についての調査と学習	分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習		
4	発表と討論	各自あるいは各グループがデザインした分子集合体あるいは分子システム、装置等の発表、討論	レポート提出とグループ別中間発表	
5	デザイン課題についての調査と学習の継続	分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習の継続		
6	デザイン課題についての調査と学習の継続	分子デバイス等の基礎となる分子系、超分子系、高分子等の基礎的学習の継続	レポート提出	
7	デザインの発表、討論	各自あるいは各グループがデザインした分子集合体あるいは分子システム、装置等の最終発表と討論	レポート提出とグループ別最終発表	
8	エンジニアリング・デザインについて	エンジニアリング・デザインについて、学習の意義について		
9	テーマ学習・調査	提示されたテーマのもとにグループでエンジニアリング・デザインのプロセスに対する学習と調査		
10	テーマ学習・調査	提示されたテーマのもとにグループでエンジニアリング・デザインのプロセスに対する学習と調査	レポート提出	
11	デザインプロセスのまとめ	デザインプロセス、解決案のまとめ	レポート提出	
12	デザイン製作	デザインプロセスの評価、製作		
13	デザイン製作	製作	レポート提出	
14	発表・討論	グループ発表、討論		
15	発表・討論	グループ発表、討論	レポート提出	