

広島大学の名講義



広島大学工学部では各学期の終了後に、受講生に授業評価アンケートを実施しており、その中で「名講義」に推薦するかどうかを尋ねています。以下の授業が2010年度前期の学部「名講義」の上位10科目に挙げられました。(ただし、演習や実習、受講者10人未満の講義は除いています。また、説明文は講義概要や到達目標等から抜粋しています。)

人間工学

辻 敏夫

人間を生体システムとしてとらえ、その入力メカニズムの生理学的、精神物理学の基礎を学ぶとともに、人間がかかわるさまざまな問題、事例を人間工学的観点から解説する。本講義の受講により、学生は人間工学の考え方、生体のシステム工学的理解、工学システムへの人間工学の適用法を習得することができる。

化学工学量論

迫原 修治

化学プロセスの基本的理解とその定量的な把握のために必要な物質およびエネルギー収支の取り方、量論関係の扱い方を学ぶ。本講義を受講することにより、化学技術者として必要な化学プロセスの全体像を把握する手法の基礎を習得できる。この手法は単に化学工業のみならず、各種の製造業、バイオ関連産業、エネルギー関連産業などほとんど全てのプロセス工業に共通な基礎的手法の一つである。

- なお、「知識・理解」、「能力・技能」の評価項目は、下記のとおりである。
- (1) 異なる単位系相互の換算ができる。
 - (2) 物質収支の取り方の基本的考え方を理解する。
 - (3) 化学反応を伴う場合の物質収支が取れる。
 - (4) 化学プロセスの基本的な構成を理解する。
 - (5) 循環操作を伴う物質収支が取れる。
 - (6) エネルギー収支の取り方の基本的考え方を理解する。
 - (7) 物理的状態の変化に伴うエンタルピー変化が計算できる。
 - (8) 反応熱が計算できる。
 - (9) 反応器のエンタルピー収支が取れる。

流動論

島田 学

流体の流れ現象は、化学装置の設計および操作条件の評価のために重要である。本講義では、主として粘性流体の流動現象に関する教育を行う。本講義の受講により、学生は流動の基礎理論を理解し、また流動状態の解析の仕方および流体輸送のための管路系の設計の指針を修得することができる。この授業で学習する主な内容は次の通り。

- (1) 粘性流体の性質
- (2) 運動量輸送と応力の関係、および熱、物質輸送との相似性
- (3) 質量・運動量の保存則からの流動の基礎式の導出
- (4) 簡単な流れ系に対する速度・圧力分布などの計算
- (5) 乱流の性質とレイノルズ応力
- (6) 速度境界層の概念と境界層内の速度分布
- (7) 管内層流、乱流のエネルギー損失の機構と数式による表現
- (8) ベルヌーイの式による管路系のエネルギー保存の表現
- (9) 簡単な管路系の所要動力計算
- (10) 代表的な流れの測定装置とその原理

なお、「知識・理解」、「能力・技能」の評価項目は、下記のとおりである。

・化学工学プログラムにおける到達目標のうちで、「化学工学の分野に関する専門知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力」

建築防災

神野 達夫

我が国は世界有数の地震国であり、過去に甚大な地震被害を被ってきた。本授業では建築防災で最も重要な地震防災の専門知識を習得させる。

以下の建築学の基礎的な知識と専門基礎能力を習得することを授業の主目標とする。

- (1) 地震の発生メカニズムを理解する。
- (2) 建物への入力地震動を理解する。
- (3) 建物の地震時応答を理解する。
- (4) 免震・制震構造の機構を理解する。
- (5) 地震防災対策を理解する。

機械力学I

関口 久久

機械に生じる振動を対象に機械力学Iにおいては、主として一般の線形振動系に共通な特性を全て含む1自由度、および2自由度の振動系について解説し、機械振動に関する基礎知識を教育する。本講義の受講により運動方程式の持つ意味とその解析法、および振動の基礎的特性が理解でき、また、振動絶縁の原理が把握できる。

- 1) 線形自由振動の定式化のプロセスを理解・説明できる能力を修得する。
- 2) 線形減衰振動の定式化のプロセスを理解・説明できる能力を修得する。
- 3) 線形強制振動の定式化のプロセスを理解・説明できる能力を修得する。
- 4) 振動絶縁の原理を理解・説明できる能力を修得する。

流体の力学

尾形 陽一

流体力学は古典力学の一分野でさまざまな自然の流れ現象を記述する学問である。質量保存則、運動量保存則、エネルギー保存則という3つの保存則から多様な解が得られる。本講義では、流体力学の基本的な概念の学習と基本法則の現象への応用の理解を深める。

なお、「知識・理解」、「能力・技能」の評価項目は、下記のとおりである。

1) 流体力学とはどのような枠組みであるか理解し、粘性・圧縮性などの流体の性質、および静止流体についての基礎知識を修得する。

2) 力学的相似則の重要性を理解し、流線やベルヌーイの定理など流体力学の基礎となる概念、さらにはラグランジェやオイラーといった流れの記述法について習得。

3) 基礎方程式を用いて粘性流体の流れ特性を調べる解析手法を学び、流れ現象を理解する能力を養う。

有機構造解析

瀧宮 和男

有機化学の研究において、スペクトル測定を利用した化合物の構造解析・同定は欠くことのできない基本的な手法である。本科目では、水素、および炭素核磁気共鳴スペクトル(NMR)、赤外分光スペクトル(IR)、および質量分析スペクトル(MS)を利用した構造解析に関する基本的知識の講義とそれらを用いた演習を行い、以下の知識と能力を習得することを授業の目標とする。

(1) 各スペクトルの定量性、定性性を理解し、得られる情報の種類・質の差異と特徴を理解する。

(2) 水素核磁気共鳴スペクトル(1H-NMR)における化学シフトと簡単なスピン結合を理解し、これらを利用した構造同定ができる。

(3) 1H-NMRにおける比較的複雑なスピン結合系を解析することが出来る。

(4) 磁気的非等価性について基本的な考え方が理解できる。

(5) 炭素核磁気共鳴スペクトル(13C-NMR)における化学シフトを利用し、構造解析に利用することが出来る。

(6) 赤外分光スペクトル(IR)における種々の官能基の特性吸収を理解し、構造解析に利用することが出来る。

(7) 質量分析スペクトル(MS)における、分子イオンピーク、フラグメンテーション、同位体パターン、不飽和度などの各概念を理解し、これらを構造解析に役立てることが出来る。

(8) 上記各手法を組み合わせ、スペクトルの手法だけで未知化合物の構造解析が出来る。

専門有機化学II

大下 淨治

Jones「有機化学」第6章－11章に基づいて講義し、以下に示す有機化学の知識を修得させる。

1) ハロゲン化アルキル、アルコール、アミン、エーテル、およびその硫黄類縁体の構造、基本的性質

2) 置換アルカンの求核置換反応、脱離反応

3) アルケン、アルキンの構造、性質、およびそれらへの付加反応

4) アルカンのラジカル反応

5) ジエン類の性質と反応

コンクリートの環境化学

河合 研至

社会基盤を構成するコンクリートについて、高耐久・高性能なコンクリートを製造し、また既存のコンクリートを長期にわたって維持していく上で必要となる化学的側面の性質を深く学ぶ。

なお、「知識・理解」、「能力・技能」の評価項目は、下記のとおりである。

1. コンクリート構成材料の化学的特性を理解し、コンクリートの耐久性問題を誘発する要因を説明できる。((C) 問題構成力)

2. 化学的耐久性に関わるコンクリート内部における物質移動を定性的に説明できる。((D) 問題解析力)

3. コンクリートの主要な化学的劣化に関して、劣化対策を提案することができる。((E) 評価力)

交通システム工学

藤原 章正

交通システム計画の目標設定、調査、分析、予測、評価といった一連のプロセスを理解し、主な交通施設を対象として各段階で必要となる能力を習得する。

なお、「知識・理解」、「能力・技能」の評価項目は、下記のとおりである。

本科目は、広島大学工学部第四類環境グループの学習・教育目標のうち、

(A)「教養・視野の広さ」(3.0時間)

(D)「問題解析力」(9.0時間)

(E)「評価力」(10.5時間)

の学習保証時間を要する。

本科目の履修は、将来、社会において交通計画の立案や交通政策の評価を行う際の基礎となる。