

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2012年度前期の学部「名講義」の上位12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。)

成形加工学II

- 吉田 総仁
- 生産加工技術の重要部門である塑性加工と粉末冶金について講義する。本講義により、学生は塑性加工と粉末冶金の加工原理、重要な技術的課題(うまく加工するための視点)、加工法選択・改善について理解することができる。
- (1) 塑性加工の種類(素材製造、バルク加工、板材成形など)と特徴について理解・説明できる能力を修得する
 - (2) 塑性加工における加工力や加工限界を見積もる能力を修得する
 - (3) 塑性加工プロセスの数値シミュレーションの意義と役割、その原理を理解・説明できる能力を修得する
 - (4) 粉末冶金加工法の原理と特徴を把握し、説明できる能力を修得する
 - (5) 焼結部品(粉末冶金製品)を量産機器の設計に取り入れる上での判断力を修得する

生体システム工学

- 辻 敏夫
- 人間を生体システムとしてとらえ、その入出力メカニズムの生理学的、精神物理学的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、学生は生体システム工学の考え方、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。

量子化学II

- 今榮 一郎
- 化学が対象とする無機化合物や有機化合物は複数の原子から構成されている。それゆえ、化学に携わる者にとって原子の構造や原子同士の結合の本質を理解することは重要である。このような観点から、本科目では以下の知識と能力を習得することを目標としている。
- (1) 水素型原子の波動関数の特徴を理解している
 - (2) オービタル近似の意味を理解しており、多電子原子の電子構造を議論できる
 - (3) ポルン-オッペンハイマー近似の意味を理解している
 - (4) 分子の電子構造を原子価結合法・分子軌道法を用いて説明できる
 - (5) 簡単な多原子分子の分子軌道をヒュッケル近似により計算できる

インダストリアルエンジニアリング

- 高橋 勝彦
- 近年益々大規模、複雑化している生産システムなど、人、材料、機械設備、エネルギーの統合化された各種のシステムを設計し、改善し、定着化するためには、対象とするシステムの設計や改善、定着化に際して、生ずる結果を明示した上で、予測、評価することが必要となる。本講義では、それらの問題を扱うインダストリアルエンジニアリング(IE)に関して、まずその歴史的背景を述べた上で、その基本的考え方を概説し、さらにその基本的考え方に基づいて構築されるいくつかの方法論とそれらの生産システムへの応用について詳述する。

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) ペ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

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) 各スペクトルの定性性、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) 磁気的等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、スペクトル的手法だけで未知化合物の構造解析が出来る

燃焼工学

物理化学III

播磨 裕

統計力学は熱力学と同様に巨視的(マクロ)な系を対象とする。しかしながら、熱力学が物質のマクロな性質のみを扱うのに対して、統計力学は物質を構成する粒子の微視的(ミクロ)な情報から物質のマクロな性質を導き出すことを可能にする。また逆に、統計力学によりマクロな物理量の測定からミクロな世界に関する知見を得ることができる。本科目では、ミクロとマクロの世界の橋渡しの役割を果たす統計力学に関して、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) 熱力学と統計力学の相違を説明できる
- (2) 等重率の原理を理解している
- (3) Boltzmannの関係式の意味を理解している
- (4) 独立系と非独立系の違いを理解している
- (5) 分配関数(Boltzmannの方法)の意味を理解している
- (6) Boltzmann分布を誘導することができる
- (7) 振動や回転運動を含む粒子について、分配関数を各自由度に分解できることを理解している
- (8) 分配関数(統計力学)を用いて化学平衡を議論することができる

流体力学I・演習

土井 康明

物体まわりの流れなどを理解するために必要となる基礎的な考え方、解析手法を学び、その応用・発展を可能とするための専門知識と応用力を培う。

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) 環境・流体工学の科目を理解するための基礎を習得する
- (2) 質点系力学と流体力学の違いについて説明できる
- (3) 応用数学、力学演習等の知識を利用して流れを支配する方程式について理解できる
- (4) 実現象の特徴を理解し、理論を用いて実現象を説明できる

人工物環境システム

陸田 秀実

環境の世紀である21世紀を迎え、持続的発展を可能とする循環型社会の構築が求められている。本講義では、人間、自然および人工物との相互作用を教育することにより、以下の能力を習得させる。

- (1) 人工物と密接に関わる自然環境情報・データを取得することにより、人工物と自然との関わりを理解し、問題点を認識させる
- (2) 人工物(特に輸送機器)と自然環境との相互作用に関わる諸問題を理解させるとともに、その数理モデル化と解析方法を学ばせ、問題解析力を習得させる
- (3) 人工物の環境影響評価手法であるLCA(ライフサイクルアセスメント)の概念と事例を学ぶことにより、問題発見力と評価力を習得する

建築環境学I

西名 大作

建築環境工学で対象とする熱、光、空気、音の4要素のうち、熱環境および光環境を取り上げ、熱移動の基本事項、温熱環境、日射・日照、採光・照明などについて解説し、建築物の室内および周辺環境を計画するための基礎的知識を修得させる。

本講義の受講により、建築の計画設計を進める際の環境に配慮する手法を知ることができる。

固体物性論

東 清一郎

電子デバイスを構成する各種固体材料(金属、誘電体、半導体、など)の物性を理解し、デバイス応用に向けた基礎知識を習得する。

- (1) 固体を構成する各種化学結合状態について理解する
- (2) 金属、誘電体、半導体の物性とその発現メカニズムについて理解する
- (3) 結晶の周期性と逆格子、バンド理論について理解する