

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2014年度後期の学部の「名講義」の上位15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。説明文は、講義概要や到達目標等から抜粋しています。)

材料科学

松木 一弘

近年、技術の進歩に伴って、機械や機械システムの高度化のために新しい材料の開発が迫られる場面も多くなり、「材料のわかる機械技術者」や「機械のわかる材料技術者」の要請が強くなった。この場合の「材料」には微視的な性質や挙動にまで立ち入らなければならない内容が多く含まれるようになってきている。本講義では、後続の材料関連の講義の基礎として、機械材料の構造と変化をもたらす諸現象を理解する。

- (1) 結晶構造の種類、結晶内の方向と面の表示、結晶欠陥および材料の構造を理解・説明できる能力。
- (2) 平衡の概念、平衡状態図および原子の拡散、相変態を理解説明できる能力。
- (3) 弾性変形、擬塑性および熱膨張等の原子の結合に起因する性質を理解・説明できる能力。
- (4) 結晶のすべり変形と塑性変形、転位の運動および材料の強化機構を理解・説明できる能力

システム設計工学

北村 充

1. システム設計を行うための目的関数、設計変数、制約条件を理解し、計画問題を論理的に整理し、技術的問題を構成できる。
2. シンプレックス法を用いて線形計画問題を解くことができる。
3. 関数の勾配、テイラー級数展開、共役勾配法、ニュートン・ラプソン法を用いて非線形計画問題を解くことができる。
4. ラグランジュの未定乗数法、逐次線形計画法、およびSUMT法を用いて制約条件付きの非線形計画問題を解くことができる。
5. 組み合わせ計画や遺伝的アルゴリズムを用いて不等号条件付きの非線形計画問題を解くことができる。
6. 上記に示した各種解析手法を用いて、設計案の良否を評価することができる。

基礎化学工学

迫原 修治

本科目では、化学工学のみならず工学の広い分野で重要な基礎的概念である、流体の流動現象、熱の移動現象、物質の拡散現象の概念を修得し、これらの現象の定量的、数学的表現法を学習し、移動現象の速度論的基礎を学ぶ。

半導体プロセス工学

横山 新

LSIの要素デバイスであるMOSトランジスタの動作原理と、その作製技術の基礎を習得する。詳細は以下の通り。

1. 集積回路作製の基礎となる、半導体・デバイス物理を修得する。
2. トランジスタの構造、動作原理を理解する。
3. トランジスタおよび集積回路作製の基本プロセスの原理を修得する。
4. 集積回路作製装置、動作原理、技術的な問題を理解する。
5. 将来のLSIの進む方向、限界について理解する。

電力システム工学

造賀 芳文

【授業の目標など】
電力系統は多数の機器から構成される大規模・複雑なシステムです。本講義では電力系統を計画・運用するための基礎知識および必要不可欠な解析技術の解説をします。近年、電力自由化により系統運用環境は大きく変化していますが、本講義では近年の状況を踏まえたうえで、重要で普遍的な項目として以下の項目を修得することを目的とします。

1. 電力系統の基本的な特性の理解
2. 基礎的なネットワーク解析手法(電力潮流計算法)
3. 電力系統の安定度およびその解析手法
4. 系統運用と系統制御の基礎(周波数制御)
5. 電力システムの最適化
6. その他(適宜:分散型電源など)

建築ゼミナールII

西名 大作
田川 浩

建築プログラムの各教員が各年度始めに別々のテーマを提示し、少人数のグループに分かれ、計画系、構造系から選択した各1テーマについて、各7回ゼミナールを行う。

流体力学II・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。

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. 流体力学で学んだ流れの力学的基礎概念をもとに応用上重要と考えられる流体力学の各種理論や項目を取り上げ、考え方、考察の仕方を理解する。
3. 応用上の観点から、より詳細に流れを説明できる理論や様々な流れを取り扱う理論の基礎を学ぶ。
4. 工学的・実用的な問題も取り扱う。それにより、種々の流体問題に対処できる物理的考え方、考察の仕方を習得する。

構造力学・演習

竹澤 晃弘
田中 義和

料力学で学んだ基礎知識の上になつて、はりの変位を求めるためのエネルギー原理およびそれを用いた不静定構造物の解析法の基礎、はりのねじり問題、柱の座屈問題について学ぶ。

伝熱論

奥山 喜久夫

基礎化学工学及び応用数学をベースとして、物質間の温度差に基づいて移動する熱エネルギーの移動の評価について基礎的事項を学び、物質の種類、熱源の有無、非定常性、流体の流動状態などによる熱の移動量の変化および熱の移動が関係する操作の設計の基礎を学ぶことを目的とする。

理論有機化学

吉田 拓人

高度な有機化学の反応性や性質を学習し、多彩で多様な有機化学を組織的に理解できる能力を身に付ける。

授業の目標:

1. カルボン酸およびその誘導体の性質、合成法、反応性を理解する
2. 分子軌道の概念と反応性とのかかわりを理解する
3. 分子内反応と隣接基関与とのかかわりを理解する

熱力学

土井 康明

熱現象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。

1. 熱、熱伝達に関する経験的事実から、それらの法則を体系的に理解する。
2. 熱力学の第1法則を導き、熱現象とエネルギー保存則を理解する。
3. 熱現象の可逆過程と非可逆過程、エントロピーの概念など熱力学の第2法則に含まれる熱力学の考え方を理解する。
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。

地盤防災学

一井 康二

本授業では、災害と地盤の関係について学び、災害現象を複数の科学的視点から分析・解析できる能力を養う。特に、中国地域における地震災害・斜面災害の実態と特徴を理解し、地震による地盤の液状化・降雨による斜面災害の問題を解析する際に必要な知識と考え方を講義する。

社会基盤環境デザイン

日比野 忠史
田口 智
半井 健一郎
藤井 堅
尾崎 則篤
塚井 誠人
土田 孝
金田一 智規
中下 慎也
大橋 晶良

社会基盤施設とは、人々が安全で快適な生活を営むために必要な施設であり、道路・鉄道・空港・港湾などの交通・流通ネットワーク施設、電力・ガス・上下水道・通信などのライフライン施設、堤防やダム・擁壁などの防災施設、廃棄物処理・処分施設などの他、公園などのレクリエーション施設がある。社会基盤環境工学プログラムでは、自然環境との調和・共生を図りつつ豊かなコミュニティーと社会環境を創造するために、これらの施設を計画、設計、建設、保全するための工学理論を中心に、構造工学、材料工学、地盤工学、水工水理学、海岸工学、海洋大気環境学、環境衛生工学、社会基盤計画学などを学習する。本講義では、社会基盤環境工学に関して設定された具体的な設計・製作課題について、これまでに学んだ専門科目の知識をもとに関連文献の学習や実験・実習を通じて問題解決に取り組むことにより、個々の要素技術を統合して活用する力を養成することを目的とする。

建築設備II

田中 貴宏
山岡 正洋

「建築設備I」に引き続き、建築・都市の水環境計画、給排水衛生設備計画を進める上で必要となる基礎知識を身につける。また、実務における環境計画・設備計画の手法について理解する。

腐食防食

磯本 良則

鉄鋼材料およびその他の金属材料がどうして腐食するのか、また防食対策はどうすれば可能であるかを習得させる。本講義の受講により、学生は金属材料が腐食する機構を理解したうえで防食対策を立てることができる。以下の基礎知識と能力を習得することを授業の目標とする。

- (1) 腐食防食を学ぶ意義を理解し、電気化学的発想を持つことができる。
- (2) 腐食の機構を理解し、腐食の物質収支式を展開することができる。
- (3) 電位の発生概念を理解し、ネルンストの式を展開することができる。
- (4) 電位の測定法を理解し、鉄の電位-pH線図、活性態、不動態領域を描くことができる。
- (5) 分極の概念を理解し、金属が腐食状態にあるときの分極曲線を描くことができる。
- (6) 腐食の形態とその発生メカニズムを理解し、鉄、ステンレス鋼に発生する腐食の形態を識別できる。
- (7) 種々の防食法を理解し、ある事象における的確な防食技術を適用することができる。