

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2013年度後期の学部の「名講義」の上位11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。)

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、擬弾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

成形加工学I

山本 元道

加工プロセスのうち、付加加工である溶接・接合、成形加工である溶融成形(鋳造など)について概要がわかり、これらの加工プロセスの基礎原理と付随して起こる種々の基礎現象に関することが理解できる。さらに、生産技術の位置付けについて企業のエンジニアに特別講義をしていただき、工場見学も行うことにより、講義の理解を深める。

- (1) 付加加工を行うための加工プロセスを理解・説明できる能力の習得
- (2) 成形加工を行うための加工プロセスを理解・説明できる能力の習得
- (3) 企業における生産現場での加工プロセスの役割を理解・説明できる能力の習得
- (4) 各種加工プロセスを用いた生産現場の見学を通じて、実際の技術がどのように使われているかを理解・説明できる能力の習得

電力システム工学

造賀 芳文

電力系統は多数の機器から構成される大規模・複雑なシステムである。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する。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るが、本講義では近年の状況を踏まえた重要で普遍的な項目として、以下を修得することを目的とする。

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)

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。

- 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) 伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱の特徴および相違点を確認する。
 - (2) 熱伝導方程式を直交座標系、円筒座標系、球座標系で導出し、意義を確認する。
 - (3) 平板、円筒、球体での定常熱伝導を理解する。
 - (4) 発熱を伴う定常熱伝導を理解する。
 - (5) フィンからの放熱現象を理解し、放熱の重要性を把握する。
 - (6) 非定常熱伝導を理解し、変数分離法を取得する。
 - (7) 非等温流れにおけるエネルギー保存式の解法を理解する。
 - (8) 自然対流伝熱および沸騰伝熱における熱の移動を理解する。
 - (9) 伝熱係数の意義と求め方、関連する無次元数を理解する。
 - (10) 黒体および非黒体間の熱放射による熱の移動を理解する。

建築材料

大久保 孝昭

- (1) 鋼材の種類や特性を知り、それらを適切に使用することができる。
- (2) コンクリート材料の特性と調合方法を知り、それらを適切に使用できる。
- (3) 木材の種類や特性を知り、それらを適切に使用することができる。
- (4) 建築材料の品質を評価する物性値を理解する。

回路理論I

玉木 徹

交流電気回路の基礎理論について学ぶ。この講義の目標は、正弦波交流の複素数表示を理解し、回路網解析を用いて交流電気回路を解析する方法を修得することである。

この講義を修得すると可能になること:

- ・キルヒホフの法則、オームの法則を用いた電気回路の解析
- ・正弦波交流とその複素数による表示方法の説明
- ・交流回路の複素インピーダンス・アドミタンスの計算
- ・フェイズー図・フェイズー軌跡(ベクトル図・ベクトル軌跡)の描画
- ・交流回路の複素電力の計算と、有効電力・力率などの説明
- ・重ね合わせの理などの諸定理を用いた交流回路の解析
- ・節点解析・網目解析などの回路網解析法の導出と、それを用いた交流回路の解析
- ・電気回路のグラフや行列を用いた表示方法の説明

プロジェクトマネジメント

安川 宏紀

1. 輸送機器環境工学分野におけるプロジェクトの進め方とその概要を説明できる。
2. 特に、安全性及び環境問題を考慮したプロジェクトの進め方について、他者に説明できる。
3. 現場見学を通じ、ものづくりの実状を理解する。
4. 今後の輸送機器環境工学にありかたについて、自分の意見を述べる事ができる。

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I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。

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。

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。

量子力学

高根 美武

電子物性を微視的に理解するために必要な、量子力学の考え方とその簡単な応用について講義する。この授業で学習する主な内容は次の通り。

1. 調和振動子
2. 水素原子
3. 交換子と不確定性原理
4. 定常状態に対する摂動論
5. フェルミの黄金則
6. トンネル効果