広島大学の名講義



学部・2016年度後期

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。 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。「教科書の各章末問題を十分な知識・理解のもとに回答できる能力。」
交通機械	安川　宏紀 中道　二郎 佐藤　正典 川崎　健	航空工学、自動車工学、船舶工学、鉄道車両工学について概説する。本講義の受講により、様々な交通機械の仕組みや構造を理解できる。
伝熱論	荻　崇	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。 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	建築材料の評価技術を学び, 特に構造材料の物性やその評価手法を習得する。 (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。
理論有機化学	吉田　拡人	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つける。 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
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）
伝熱学Ⅱ	井上　修平	伝熱学Iに引き続いて、自由対流や放射伝熱の基礎概念を修得するだけでなく、相変化を伴う熱伝達につい ても理解し、熱交換器などの応用機器への適用をはかる．また、物質拡散の基礎概念も修得する。さらに、これらの伝熱計算の手法を身につけると同時に、工学 的な計算手法、モデルの取扱いも学ぶ。 1）各種の伝熱現象について基礎的な概念を理解し、説明できる能力を修得する。 2）自由対流についてモデル化を行うとともに、適切な伝熱の計算式を用いて伝熱量ならびに関連する値を計算する能力を修得する． 3）沸騰・凝縮についてモデル化を行うとともに、適切な伝熱の計算式を用いて伝熱量ならびに関連する値を計算する能力を修得する． 4）放射伝熱についてモデル化を行うとともに、適切な伝熱の計算式を用いて伝熱量ならびに関連する値を計算する能力を修得する． 5）熱交換器に関する知識を理解し、設計に必要な基礎計算を行う能力を修得する． 6）物質伝達ならびにアナロジーに関する知識を理解し、適切な式を用いて物質伝達量ならびに関連する値を計算する能力を修得する．
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. 非定常状態に対する摂動論 5. トンネル効果
物理化学Ⅱ	滝嶌　繁樹	物理化学Iで学んだ熱力学第一法則と第二法則を基礎として、純物質と混合物の相変化について学ぶ。 なお，「知識・理解」，「能力・技能」の評価項目は下記のとおりであり、これらの知識と能力を修得することを授業の目標とする。 1.熱力学の第一，第二法則を組み合わせ種々の熱力学関係式を導出できる。 2.化学ポテンシャルの意味と役割を理解する。 3.純物質の相図を理解する。 4.相の安定性の温度依存性と圧力依存性を理解する。また、二相共存圧力の温度依存性を計算できる。 5.部分モル量，混合量，過剰量について理解する。 6.理想溶液におけるRaoultの法則およびHenryの法則を理解する。 7.希薄溶液の束一的性質（沸点上昇，凝固点降下，浸透圧）を理解する。 8.実在溶液の気液平衡の相図を理解する。 9.実在溶液の液液平衡及び固液平衡の相図を理解する。 10.化学平衡の基礎を理解する。
基礎化学工学	都留　稔了	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。 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) Newtonの粘性の法則と運動量流束の概念，Fourierの法則と熱流束の概念，Fickの法則と拡散（物質）流束の概念のイメージを修得する。 (2) 層流・乱流の概念を修得する。Reynolds数の定義と物理的意味を修得する。運動量収支（Shell Balance）から層流の速度分布が導出できる。 (3) 流体摩擦係数の定義を修得する。圧力損失が計算できる。 (4) 機械的エネルギー収支式（Bernoulliの式）の概念および物理的意味を修得する。 (5) 拡張されたBernoulliの式を修得する。ポンプの所要動力が計算できる。 (6) 熱伝導による温度分布および熱流束がShell Balanceから導出できる。 (7) 温度境膜、伝熱係数の概念を修得する。Nusselt数，Prandtl数の物理的意味を修得する。 (8) 熱交換における熱交換量が計算できる。総括伝熱係数の概念を修得する。対数平均温度差の概念を修得する。 (9) 二重境膜説の概念，および境膜物質移動係数，総括物質移動係数の概念を修得する。
建築環境学Ⅱ	西名　大作	建築環境学Ⅰに引き続き，建築環境工学の分野である空気環境，音環境，電磁環境を対象に，空気の流れ，換気，風環境，音の物理的特性，音の伝搬，室内音響，騒音・振動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。