

応用鉱物学

週2時間 2単位

元素の地球における分布と状態，工業原料鉱物の性質と産状（金属原料鉱物を主として，その他化学工業原料，窯業原料など）

金属工学基礎特論

1単位

- (1) 物理冶金学および金属物理の進歩に伴うテーマの解説，最近の問題点の説明など
- (2) 金属化学における特殊の問題について最近の情勢を調べる。

金属工学応用特論

1単位

- (1) 一般非鉄金属の製錬，冶金法
- (2) 砂型と鑄造方案との関連性に関する理論的考案
- (3) 溶接構造論
- (4) 鑄造用溶解炉の新しい傾向

製鉄及び製鋼

1単位

近代製鉄業における鉄製造上の諸問題の解析と製鋼法の諸問題について

選鉱及び製錬

1単位

冶金用耐火物

1単位

耐火物セラミックスについて

鑄造及び造塊

1単位

溶接設計及び施工

1単位

塑性加工及び加工機械

1単位

圧延機および圧延設備，プレス機械およびプレス加工

化学工学科

数学大意及び演習B

金属学科参照

力学大意

応用化学科参照

応用力学大意

金属学科参照

応用物理学第1

機械学科参照

分析化学B第1

金属学科参照

物理化学

週2時間 2単位

化学熱力学、(熱力学第一、第二、第三法則および気体、溶液の熱力学等)化学平衡、相平衡

[テキスト] P.W. Atkins 著、千原・中村訳“アトキンス物理化学(上)”(東京化学同人)

有機化学B第1

週2時間 2単位

有機化合物の確認、炭化水素、炭化水素の反応、炭素と単結合をしている官能基、炭素と多重結合をしている官能基、電子および化学結合、立体化学、構造と反応性の関係、有機化合物の命名法、有機反応、飽和炭素上の求核置換、脱離反応

[テキスト] Monson Shelton 著、後藤訳“有機化学の基礎”(東京化学同人)

有機化学B第2

週2時間 2単位

不飽和炭素上の求核置換、親電子付加、不飽和炭素上の親電子置換、転位反応、ラジカル反応、酸化および還元、複素環式化合物、天然物、有機化合物のスペクトル

[予備学習] 有機化学B第1

化学工学数学

週2時間 2単位

特殊関数、常微分方程式、偏微分方程式、差分方程式、拡散方程式、ラプラス変換、グリーン関数、固有値問題

無機工業化学第1

週2時間 2単位

応用化学科および合成化学科、無機工業化学参照

[予備学習] 物理化学、無機化学第1、無機化学第2

有機工業化学第1

有機化学工業の分類、原材料、工業化の条件と経済性、石油化学と製造技術の変遷、高分子化学、油化学、機能性製品の化学

機械的単位操作第1

週2時間 2単位

流動論

すなわち、工学単位系、次元解析、物質・エネルギーおよびモーメント収支の基礎、流量計測、流体の流動特性、液体の管内流動、圧縮性流体の管内流動、粒状層内の流動

〔予備学習〕力学大意、数学大意

機械的単位操作第2及び演習

週2時間 3単位（通年）

機械的操作の理論と装置

すなわち、流体中における粒子の運動、濾過、遠心分離、沈殿濃縮、集塵、混合、攪拌などの機械的操作の理論および流動を含む機械的操作に関する演習

〔予備学習〕機械的単位操作第1

化学機械装置設計

週2時間 2単位

化学装置設計のプロセス、配管設計、塔、槽の設計、高压装置の設計（内・外圧および熱応力）、振動現象と回転現象、基礎の設計・計画

伝熱及び熱工学第1

週2時間 2単位

伝熱現象、熱交換、窯炉などの伝熱装置に関する理論、操作ならびに設計、燃料および燃焼工学、吸着、イオン交換および熱分解工学

伝熱及び熱工学第2及び演習

週2時間 3単位（通年）

反応工学第1

週2時間 2単位

反応速度および反応器解析

反応速度の表式、反応器および反応操作の形式、単純および複合反応の解析、回分反応器、連続流攪拌槽形反応器、流通管形反応器、固体触媒反応速度解析

〔予備学習〕物理化学

反応工学第2

週2時間 2単位

反応装置設計

充填層触媒反応装置解析と設計、異相系反応装置、反応器の最適化および安定性

〔予備学習〕反応工学第1

拡散単位操作第1

週2時間 2単位

拡散分離法に関する基礎理論

すなわち、物質移動論と蒸留、ガス吸収の各理論

拡散単位操作第2及び演習

週2時間 3単位（通年）

拡散分離装置の設計および演習

すなわち、吸収塔、蒸留塔、冷水塔、乾燥器、抽出装置、晶析装置、吸着装置、洗浄装置の設計法およびこれらに関する演習

〔予備学習〕拡散単位操作第1

反応装置工学

週2時間 2単位

微生物反応の概略，工業反応装置の諸形式とその特性，化学反応及び微生物反応の工業化との関連における各種反応装置の選定，スケールアップ

〔予備学習〕反応工学第1

移動現象論第1

週2時間 2単位

化学工学における運動量，熱および物質移動に関する共通基礎理論と応用，すなわち移動過程とその機構，移動現象の基礎式，流体中での移動過程

〔予備学習〕数学大意および演習B，物理化学

プロセス制御第1

週2時間 2単位

プロセス制御の意義，システムのモデルとその状態，線形システムの解析，線形システムの応答特性，プロセス制御機器とその特性，プロセス制御系の解析と設計

〔テキスト〕松原正一：プロセス制御（養賢堂）

化学工学物性第1

週2時間 2単位

物体の状態：分子間分気体，液体および固体の物性，溶液論

〔テキスト〕P.W. Atkins 著，千原・中村訳“アトキンス物理化学（上）（下）”（東京化学同人）

化学工学物性第2

週2時間 2単位

動的物性：気体の粘性率，熱伝導度，拡散係数などの輸送係数，物体の変形と流動，粘弾性理論，緩和現象論。

〔テキスト〕P.W. Atkins 著，千原・中村訳“アトキンス物理化学（上）（下）”（東京化学同人）

分析化学実験B

週9時間 3単位

金属学科参照

有機化学実験B

応用科学科参照

化学工学実験第1

週3時間 1単位

物性（粘度，表面張力，拡散係数），平衡（気液平衡，溶解度），粒度分布など基礎的な測定方法ならびに実験技術を習得する。

化学工学実験第2

週3時間 1単位

基礎専門科目の講義と関連した実験（流量測定と流体摩擦係数，ガス温度の測定，温度検出端の動特性，定圧濾過，粉碎，非定常熱伝導，多段連続式攪拌槽型反応器，流通式管型反応器，充填塔によるガス吸収，乾燥，円管内乱流流動における速度分布，電子式調節器の特性，高分子溶液の粘度，反応速度）

化学工学実験第3

週3時間 1単位

専門講義の理解を深めるための実験（機械的単位操作，粉体工学，熱工学，反応工学，拡散単位操作，輸送現象，プロセス制御，化学工学物性）

化学工学設計製図第1

週3時間 1単位

機械設計法および機械要素と化学装置のスケッチ

化学工学設計製図第2

週3時間 1単位

化学工業用装置およびプロセスの設計計算および製図

特 別 研 究

応用力学大意演習

週2時間 1単位

応力およびひずみ，材料の機械的性質，単純応力および組合せ応力，弾性エネルギーおよび衝撃荷重，曲げモーメントおよびせん断力線図，はりの応力，はりのたわみ，固定はりおよび連続はり，引張・圧縮と曲げの組合せ荷重，丸軸および各種断面の軸のねじり，曲げとねじりの組合せ荷重，薄板のたわみ，内圧を受けるかく体，軸対称変形問題，柱・管および板の挫屈，応力の集中などに関する演習

応用物理学第2

機械学科参照

分析化学B第2

金属学科参照

無機化学B第1

週2時間 2単位

序論，原子構造，化学結合の生成，イオン性固体，陰イオンの化学，配位化学，溶媒，溶液，酸，塩基，周期表と元素の化学

〔テキスト〕コットン，ウィルキンソン（中原勝儼訳）：基礎無機化学（培風館）

無機化学B第2

週2時間 2単位

主族元素および遷移元素各論

〔テキスト〕コットン，ウィルキンソン（中原勝儼訳）：基礎無機化学（培風館）

〔予備学習〕無機化学B第1

有機化学B第3

週2時間 2単位

有機化合物の構造と反応性，有機機器分析，有機合成と反応機構，有機化合物合成法，複素環化合物，有機金属化合物，天然有機化合物，高分子化合物，有機合成化学工業

触 媒 化 学

応用化学科および合成化学科参照

無機工業化学第2

週2時間 2単位

応用化学科および合成化学科，無機材料化学参照

有機工業化学第2

週2時間 2単位

応用化学科および合成化学科、高分子物理化学参照

化学工学概論

週2時間 2単位

化学工学の目的および方法に関する基礎知識

化学装置材料

週2時間 2単位

化学装置設計における材料工学、金属材料、腐食・防食、有機材料、セラミックス材料、複合材料

生物化学工学

週2時間 2単位

微生物の特性、微生物反応の速度論、培地の殺菌と空気の除菌、通気と攪拌、回分培養と連続培養、培養の管理、有用微生物の改良、微生物反応の工業的応用

移動現象論第2

週2時間 2単位

移動現象論第1に引続き、境界層理論と応用、乱流中の移動現象、異相間移動過程、モデル化論（総括）

〔予備学習〕移動現象論第1

プロセス制御第2

週2時間 2単位

可制御性と可観測性、多変数制御、オンオフ制御、デジタル制御系の解析、最適制御と最適化制御

〔テキスト〕松原正一：プロセス制御（養賢堂）

プロセスシステム工学

週2時間 2単位

システムとシステム工学、システムのシミュレーションとモデリング、グラフとその応用、プロセスネットワークのシミュレーション、意思決定、最適決定、信頼性

化学工場計画

週1時間 1単位

企業の長期計画、需要予測と経営計画、化学工場設立のための調査、工業立地と敷地選定、工場配置計画、既設工場の改善、建設費、計画に関係ある諸法規

化学プラント設計

週1時間 1単位

化学工業の実用面である化学プラント設計要領を講義する。

化学工学特別講義第1

週1時間 1単位

化学工学特別講義第2

週1時間 1単位

機械工学通論第1

電気学科機械工学通論参照

機械工学通論第2

金属学科参照

機械工学通論第3

金属学科参照

電気工学通論B第1

週2時間 2単位

電気・電子回路，増幅素子，デジタル回路及びシステム，増幅器，演算増幅器

〔予備学習〕物理学（電磁気学Ⅰ）（教養課程）

数学（解析）（教養課程）

〔テキスト〕斎藤忠夫：電子回路入門（昭晃堂）

電気工学通論B第2

週2時間 2単位

1. 電磁気
2. 交流回路
3. 電気機器
4. 電力エネルギーの発生

電気工学通論第3

金属学科参照

金属工学通論第1

機械学科参照

金属工学通論第2

機械学科参照

計算機プログラミング

週2時間 2単位

1. 電子計算機概説
2. フォートラン・プログラミング
3. プログラミング演習

推計学大意

機械学科参照

応用原子核物理学概論

電気学科参照

原子力工学概論

電気学科参照

防災安全計画

建築学科参照

耐震工学

建築学科参照

工場管理

機械学科参照

工業經濟

機械学科参照

特許法

工学概論第1

機械学科参照

工学概論第2

機械学科参照

工学概論第3

機械学科参照

応用物理学実験

機械学科参照

電気工学実験大要

機械学科参照

原子核工学実験

電気学科参照

工場見学

工場実習

航空学科

数学及び数学演習B第1

電気学科参照

数学及び数学演習B第2

電気学科参照

力学及び力学演習B第1

電気学科力学及び演習B参照

力学及び力学演習B第2

週3時間(講義2時間, 演習1時間)2.5単位

6. 相対運動

7. 振動

8. 正準方程式と変分原理

計算機プログラミング

化学工学科参照

機械工学通論第1

電気学科機械工学通論参照

電気工学通論A第1

応用化学科参照