

## 2009 年度 工学部共生応用化学科 A コース 授業科目一覧表

| 授業コード     | 授業科目名                 | 単位数 | 開講時限等                              | 担当教員                | 頁     |
|-----------|-----------------------|-----|------------------------------------|---------------------|-------|
| T1M001001 | 共生応用化学セミナー            | 2.0 | 1 年前期火曜 4 限                        | 各教員                 | 共応 3  |
| T1Y016001 | 造形演習                  | 2.0 | 1 年前期火曜 5 限                        | 植田 憲                | 共応 3  |
| T1Y016002 | 造形演習                  | 2.0 | 1 年前期火曜 5 限                        | 田内 隆利               | 共応 4  |
| T1Y016003 | 造形演習                  | 2.0 | 1 年前期火曜 5 限                        | 玉垣 庸一他              | 共応 5  |
| T1Y016004 | 造形演習                  | 2.0 | 1 年前期火曜 5 限                        | 福川 裕一               | 共応 5  |
| T1Y016005 | 造形演習                  | 2.0 | 1 年前期火曜 5 限                        | UEDA EDILSON SHINDI | 共応 6  |
| T1M100002 | 無機化学 I                | 2.0 | 1 年後期月曜 3 限                        | 一國 伸之               | 共応 6  |
| T1M100001 | 無機化学 I                | 2.0 | 1 年後期月曜 3 限                        | 岩館 泰彦他              | 共応 7  |
| T1M101101 | 有機化学 I                | 2.0 | 1 年後期水曜 2 限                        | 唐津 孝                | 共応 8  |
| T1M102002 | 物理化学 I                | 2.0 | 2 年前期月曜 1 限                        | 一國 伸之               | 共応 9  |
| T1M107001 | 安全工学                  | 2.0 | 2 年前期月曜 3,4 限隔週 1,3                | 唐津 孝他               | 共応 10 |
| T1M107003 | 安全工学                  | 2.0 | 2 年前期月曜 3,4 限隔週 2,4                | 唐津 孝他               | 共応 11 |
| T1M147001 | 分析化学実験                | 1.0 | 2 年前期月曜 3,4 限隔週 2,4                | 藤浪 眞紀               | 共応 11 |
| T1M147003 | 分析化学実験                | 1.0 | 2 年前期月曜 3,4 限隔週 1,3                | 藤浪 眞紀               | 共応 12 |
| T1M110101 | 分析化学 I (旧名称「分析化学」)    | 2.0 | 2 年前期火曜 2 限                        | 斎藤 恭一               | 共応 13 |
| T1M106001 | 生物学入門                 | 2.0 | 2 年前期火曜 5 限                        | (服部 淳彦)             | 共応 13 |
| T1M103001 | 生体分子の化学               | 2.0 | 2 年前期木曜 1 限                        | 岸川 圭希               | 共応 14 |
| T1M104001 | 無機化学 II               | 2.0 | 2 年前期水曜 2 限                        | 上川 直文               | 共応 15 |
| T1M105101 | 有機化学 II               | 2.0 | 2 年前期木曜 2 限                        | 北村 彰英               | 共応 16 |
| T1M152001 | 化学英語 I                | 2.0 | 2 年前期金曜 2 限                        | 斎藤 恭一               | 共応 17 |
| T1M102001 | 物理化学 I                | 2.0 | 2 年前期金曜 1 限                        | 袖澤 利昭               | 共応 17 |
| T1M112001 | 物理化学 II               | 2.0 | 2 年後期木曜 1 限                        | 関 実                 | 共応 18 |
| T1M109001 | 高分子化学                 | 2.0 | 2 年後期月曜 2 限                        | 中平 隆幸               | 共応 19 |
| T1M128101 | 分析化学 II (旧名称「環境計測科学」) | 2.0 | 2 年後期月曜 3 限                        | 藤浪 眞紀               | 共応 20 |
| T1M114001 | 固体化学                  | 2.0 | 2 年後期月曜 4 限                        | 掛川 一幸               | 共応 20 |
| T1M115101 | 有機化学 III              | 2.0 | 2 年後期火曜 1 限                        | 三野 孝                | 共応 21 |
| T1M116001 | 生化学 I                 | 2.0 | 2 年後期火曜 2 限                        | 梅野 太輔               | 共応 22 |
| T1M113001 | 電気化学                  | 2.0 | 2 年後期水曜 1 限                        | 星 永宏                | 共応 23 |
| T1M111001 | コンピューター処理             | 2.0 | 2 年後期水曜 2 限                        | 岸本 渡                | 共応 24 |
| T1M108001 | 環境化学                  | 2.0 | 2 年後期木曜 2 限                        | 古賀 修                | 共応 24 |
| T1M117001 | 化学工学基礎                | 2.0 | 2 年後期金曜 1 限                        | 佐藤 智司               | 共応 25 |
| T1M153001 | 化学英語 II               | 2.0 | 2 年後期金曜 2 限                        | 斎藤 恭一               | 共応 26 |
| T1M145001 | インターンシップ I            | 1.0 | 3 年通期集中                            | 坂本 昌巳他              | 共応 26 |
| T1M146001 | インターンシップ II           | 2.0 | 3 年通期集中                            | 坂本 昌巳他              | 共応 27 |
| T1M148001 | 共生応用化学実験              | 6.0 | 3 年通期水曜 3,4,5 限<br>3 年通期木曜 3,4,5 限 | 各教員                 | 共応 27 |
| T1M124001 | 生化学 II                | 2.0 | 3 年前期月曜 1 限                        | (小島 修一)             | 共応 28 |
| T1M127001 | 有機構造解析                | 2.0 | 3 年前期月曜 2 限                        | 幸本 重男               | 共応 28 |

| 授業コード     | 授業科目名             | 単位数 | 開講時限等       | 担当教員               | 頁     |
|-----------|-------------------|-----|-------------|--------------------|-------|
| T1M139001 | 無機構造化学            | 2.0 | 3 年前期月曜 3 限 | 岩舘 泰彦              | 共応 29 |
| T1M126001 | 高分子物性             | 2.0 | 3 年前期月曜 5 限 | 笹沼 裕二              | 共応 30 |
| T1M140001 | セラミックス化学          | 2.0 | 3 年前期月曜 4 限 | 掛川 一幸              | 共応 31 |
| T1M125001 | 生体高分子化学           | 2.0 | 3 年後期火曜 2 限 | 谷口 竜王              | 共応 32 |
| T1M122001 | 錯体化学              | 2.0 | 3 年前期火曜 3 限 | 島津 省吾              | 共応 33 |
| T1M123001 | 有機化学 III (3 年次生用) | 2.0 | 3 年前期水曜 2 限 | 坂本 昌巳              | 共応 33 |
| T1M120001 | 量子化学              | 2.0 | 3 年前期木曜 1 限 | 星 永宏               | 共応 34 |
| T1M131001 | 特許法概論             | 2.0 | 3 年前期木曜 2 限 | (栗原 浩之)            | 共応 35 |
| T1M129001 | 反応工学              | 2.0 | 3 年前期火曜 1 限 | 佐藤 智司              | 共応 36 |
| T1M119001 | 情報処理要論            | 2.0 | 3 年前期金曜 3 限 | 伊藤 秀男              | 共応 37 |
| T1M128001 | 機器分析              | 2.0 | 3 年前期金曜 4 限 | 藤浪 眞紀              | 共応 37 |
| T1M142001 | 有機工業化学            | 2.0 | 3 年前期金曜 5 限 | (岸村 小太郎) 他         | 共応 38 |
| T1M118001 | グリーンケミストリー        | 2.0 | 3 年後期月曜 3 限 | 佐藤 智司 <sup>他</sup> | 共応 39 |
| T1M138001 | 生物化学工学            | 2.0 | 3 年後期月曜 4 限 | 関 実                | 共応 40 |
| T1Z051001 | 工学倫理              | 2.0 | 3 年後期月曜 5 限 | 森永 良丙              | 共応 41 |
| T1M130001 | 環境適合無機材料          | 2.0 | 3 年後期金曜 1 限 | 上川 直文              | 共応 42 |
| T1M141001 | 環境適合性高分子材料        | 2.0 | 3 年前期火曜 2 限 | 谷口 竜王              | 共応 42 |
| T1M135001 | 立体化学              | 2.0 | 3 年後期火曜 3 限 | 赤染 元浩              | 共応 43 |
| T1M149001 | セミナー I            | 1.0 | 3 年後期火曜 4 限 | 坂本 昌巳 <sup>他</sup> | 共応 44 |
| T1M137001 | 分子生物学入門           | 2.0 | 3 年後期火曜 5 限 | (河合 剛太)            | 共応 45 |
| T1M134001 | 触媒化学              | 2.0 | 3 年後期水曜 2 限 | 袖澤 利昭              | 共応 45 |
| T1M136001 | 光化学               | 2.0 | 3 年後期金曜 3 限 | 坂本 昌巳              | 共応 46 |
| T1M133001 | 物理化学 III          | 2.0 | 3 年後期金曜 2 限 | 笹沼 裕二              | 共応 47 |
| T1M156001 | 卒業研究              | 8.0 | 4 年通期集中     | 各教員                | 共応 48 |
| T1M155001 | エネルギー資源工学         | 2.0 | 4 年前期火曜 2 限 | 袖澤 利昭              | 共応 48 |
| T1M157001 | セミナー II           | 1.0 | 4 年後期集中     | 藤浪 眞紀 <sup>他</sup> | 共応 49 |

|   |  |
|---|--|
| 授業科目名： 共生応用化学セミナー   |  |
| 科目英訳名： Introductory Seminar for Applied Chemistry and Biotechnology |  |
| 担当教員： 各教員   |  |
| 単位数： 2.0 単位   | 開講時限等： 1 年前期火曜 4 限   |
| 授業コード： T1M001001  | 講義室： 工 1 号棟 3 階視聴覚教室, 工 2 号棟 102 教室,<br>工 5 号棟 104 教室, 工 5 号棟 105 教室,<br>工 5 号棟 204 教室, 各研究室 |

## 科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース )

[授業の方法] 演習

[受入人数] 共生応用化学科 1 年次全員

[受講対象] 共生応用化学科学生は必修

[目的・目標] 20 世紀に急速に発達した科学技術は人類に多くの恩恵を与え、人類の福祉を増進させてきたが、21 世紀は環境を保全しつつ地球環境を有効に活用して人類の真の福祉に貢献することが求められている。そのために、環境に調和する化学プロセスを開発し、環境に適合した新物質を創製することが大切で、またこれらをすすめるには生物から学ぶことも重要である。生物は、何世代もの間に蓄積した情報に基づいて種々の外部刺激 (情報) をキャッチし、応答している。これらの機能を生体から抽出し、化学的に実用化して、これらの代替あるいは超越する物質やプロセスを開発することは、人類が環境に調和し、他の生物と共生していくため化学の重要な方向である。このような観点に立脚して、新しい化学および化学プロセスの開発に向けて何が必要であるかを学ぶ。

[授業計画・授業内容] 共生応用化学セミナーは、「共生応用化学科でどんなことを学ぶのか」を動機付けとなるセミナーとなる。第 1 回の共生応用化学セミナーではガイダンスを実施し、8~9 人の少人数グループ分けを行う。2 回目以降は、各研究室で実施する研究テーマに関する講義、輪読会、実験などに参加する。

1. ガイダンス
2. 2 回目以降は班毎に研究室に出向き、講義や実験・演習を実施する。

[評価方法・基準] 出席点数及び各研究室からの評価点数による

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 授業科目名： 造形演習                    |                    |
| 科目英訳名： Design Aesthetics(Lab.) |                    |
| 担当教員： 植田 憲                     |                    |
| 単位数： 2.0 単位                    | 開講時限等： 1 年前期火曜 5 限 |
| 授業コード： T1Y016001               | 講義室： 工 2 号棟 201 教室 |

## 科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 ( T1N:建築学科, T1P:デザイン学科 ), 専門基礎選択必修 E20 ( T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 ( 先進科学 ), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科 ), 専門基礎選択 E30 ( T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科 ), 専門選択科目 F36 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース )

[授業の方法] 演習

[授業概要] 「工学」とは「ものづくり」であり、「ものづくり」とは「造形」である。「造形演習」は、いくつかの「造形」に関する課題を通して、「工学 = ものづくり」に対する関心を鼓舞し、学生のひとりひとりが有する造形の資質を覚醒する。

[目的・目標] 本演習の具体的な目的は、以下のようである。(1)「学び取る」姿勢を培う。(2) 多面的な観察能力を養う。(3) 多様な解の存在を認識する。(4) プレゼンテーション能力を涵養する。「造形演習」の 4 つの課題のひとつひとつには、限られた時間のなかで精一杯にチャレンジし、満足するまで成し遂げることが求められている。頭脳と手とを連動させ、「手を動かし、汗をかき、想いをめぐらし、創る」まさに「手汗想創」を体感する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による精密描写」

3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「卓上ランプシェードの制作」
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「飛行体の造形」
13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索，デザイン，手汗想創，プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

T1Y016002

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 授業科目名：造形演習<br>科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)<br>担当教員：田内 隆利<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1Y016002 | 開講時限等：1 年前期火曜 5 限<br>講義室：創造工学センター |
|--|-----------------------------------|

#### 科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 ( T1N:建築学科, T1P:デザイン学科 ), 専門基礎選択必修 E20 ( T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 ( 先進科学 ), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科 ), 専門基礎選択 E30 ( T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科 ), 専門選択科目 F36 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース )

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による手の描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の演習・講評
5. 第 2 課題：「三面図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習・講評
7. 第 3 課題：「紙サンダルの制作」
8. 第 3 課題の演習：調査結果に基づく制作物のプレゼンテーション
9. 第 3 課題の演習：制作
10. 第 3 課題の発表
11. 第 4 課題：「ゴム動力車の制作」

12. 第 4 課題の演習：調査結果に基づく制作物のプレゼンテーション
13. 第 4 課題の演習：制作
14. 第 4 課題の発表
15. 展示会

[評価方法・基準]

[備考] 創造工学センターはサンダルやヒールの高い靴厳禁。

T1Y016003

|   |   |
|---|---|
| 授業科目名：造形演習<br>科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)<br>担当教員：玉垣 庸一, 下村 義弘<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1Y016003 | 開講時限等：1 年前期火曜 5 限<br>講義室：工 2-アトリエ (2-601) |
|---|---|

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T1Y016004

|  |   |
|--|---|
| 授業科目名：造形演習<br>科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)<br>担当教員：福川 裕一<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1Y016004 | 開講時限等：1 年前期火曜 5 限<br>講義室：工 15 号棟 110 教室 |
|--|---|

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

|  |   |
|--|---|
| 授業科目名：造形演習<br>科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)<br>担当教員：UEDA EDILSON SHINDI<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1Y016005 | 開講時限等：1 年前期火曜 5 限<br>講義室：工 17 号棟 213 教室 |
|--|---|

## 科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

## [授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通して修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

## [授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による精密描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、自由に形を創ろう
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、新しいデザインコンセプトを作成する
13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

|  |  |
|--|--|
| 授業科目名：無機化学 I<br>科目英訳名：Inorganic Chemistry I<br>担当教員：一國 伸之<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1M100002 | 開講時限等：1 年後期月曜 3 限<br>講義室：工 5 号棟 104 教室 |
|--|--|

## 科目区分

2009 年入学生：専門必修 F10 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90

[受講対象] 科目等履修生 履修可; 共生応用化学科学生は必修 (学生証番号が奇数の学生用)

[授業概要] 無機化学の序論としての水素原子の構造論から化学結合にまで及び無機化学の基本的事項とそれらの基礎概念について述べ、その後、酸塩基や化合物に関する各論について講義する。

[目的・目標] 基礎化学 A で習得した知識をもとに、物質を構成する原子の構造や原子核の安定性などを理解した後、元素の周期性、原子とイオンの大きさおよび化学結合に対する理解を深める。これを基礎として元素の一般的性質を学び、さらに s ブロック元素のそれぞれの性質、この元素群からなる化合物に関する知識を広げるとともに、それを体系的に理解するための基本的な考え方を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 教科書に従い講義を進め、中間試験と期末試験を課すことにより理解度を把握しその向上を図りつつ、学習成果を評価する。

1. 序論、水素の原子スペクトル、ボーアの原子構造論
2. 軌道のエネルギー準位
3. 波動方程式と軌道の形
4. パウリの排他律とフント則
5. 化学結合様式 I
6. 化学結合様式 II
7. 化学結合様式 III, 電子対の反発, 三中心結合
8. 中間試験
9. 酸塩基の概念
10. アルカリ金属
11. 酸化物
12. 過酸化物と超過酸化物
13. 水素化物
14. アルカリ土類金属
15. 期末試験

[キーワード] 水素原子, ボーアの原子構造論, 軌道, エネルギー準位, 波動方程式, パウリの排他律, フント則, 原子核, 元素の周期性, 原子とイオンの大きさ, 化学結合様式, 酸塩基

[教科書・参考書] 教科書: 基礎無機化学 (佐々木義典他 著) 朝倉書店, 参考書: 基礎無機化学 (J.D.Lee 著, 浜口博 訳) 東京化学同人; 無機化学 (D.F.Shriver, P.W.Atkins 著, 玉虫怜太他 訳) 東京化学同人。

[評価方法・基準] 中間・期末テストをもとに、出席点とレポート点を加味して総合的に評価する。

[関連科目] 基礎化学 A

[履修要件] 基礎化学 A を履修済みであること。

[備考] ・共生応用化学科必修科目。

T1M100001

授業科目名: 無機化学 I

科目英訳名: Inorganic Chemistry I

担当教員: 岩館 泰彦, 西山 伸

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1M100001

開講時限等: 1 年後期月曜 3 限

講義室: 工 2 号棟 202 教室

(開講場所が前年度と異なるので注意すること)

科目区分

2009 年入学生: 専門必修 F10 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 110

[受講対象] 科目等履修生 履修可; 共生応用化学科学生は必修 (学生証番号が偶数の学生用)。

[授業概要] 無機化学の序論としての水素原子の構造論から化学結合にまで及び無機化学の基本的事項とそれらの基礎概念について述べ、その後、酸塩基や化合物に関する各論について講義する。

[目的・目標] 基礎化学 A で習得した知識をもとに、物質を構成する原子の構造や原子核の安定性などを理解した後、元素の周期性、原子とイオンの大きさおよび化学結合に対する理解を深める。これを基礎として元素の一般的性質を学び、さらに s ブロック元素のそれぞれの性質、この元素群からなる化合物に関する知識を広げるとともに、それらを体系的に理解するための基本的な考え方を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 教科書に従い講義を進め、中間試験と期末試験を課すことにより理解度を把握しその向上を図りつつ、学習成果を評価する。

1. 序論、水素の原子スペクトル、ボーアの原子構造論
2. 軌道のエネルギー準位
3. 波動方程式と軌道の形
4. パウリの排他律とフント則
5. 化学結合様式 I
6. 化学結合様式 II
7. 化学結合様式 III, 電子対の反発, 三中心結合
8. 中間試験
9. 酸塩基の概念
10. アルカリ金属
11. 酸化物
12. 過酸化物と超過酸化物
13. 水素化物
14. アルカリ土類金属
15. 期末試験

[キーワード] 水素原子、ボーアの原子構造論、軌道、エネルギー準位、波動方程式、パウリの排他律、フント則、原子核、元素の周期性、原子とイオンの大きさ、化学結合様式、酸塩基

[教科書・参考書] 教科書：基礎無機化学（佐々木義典他 著）朝倉書店、参考書：基礎無機化学（J.D.Lee 著、浜口博 訳）東京化学同人；無機化学（D.F.Shriver, P.W.Atkins 著、玉虫怜太他 訳）東京化学同人。

[評価方法・基準] 中間・期末テストをもとに、出席点とレポート点を加味して総合的に評価する。

[関連科目] 基礎化学 A

[履修要件] 基礎化学 A を履修済みであること。

[備考] ・共生応用化学科必修科目。・オフィスアワー：後期・月曜日・16：10-17：40（要 メール予約）、場所：工学部 1 号棟 217 室

T1M101101

授業科目名：有機化学 I

〔学部・放送大学開放科目〕

科目英訳名：Organic Chemistry I

担当教員：唐津 孝

単位数：2.0 単位

開講時限等：1 年後期水曜 2 限

授業コード：T1M101101

講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2009 年入学生：専門必修 F10（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 約 100 名

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 有機化学の基礎となる知識、理解力、考える力を養成するための講義を行う。



[目的・目標] 有機化学 I-IV では、教科書「ジョーンズ有機化学 上、下」に沿って有機化学の本質を学ぶ。単なる知識の習得だけにとどまらず、有機化学における様々な現象や反応について基本的な原理や原則を理解する事を目的とする。特に有機化学 I では、主に有機分子の構造と結合、アルカン・ハロアルカンの性質と反応、立体異性体について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 有機化学 I ではジョーンズの教科書の 1 から 7 章までの範囲を講義する。パワーポイントに板書を併用し、パワーポイントの資料はプリントして配布します。理解度の確認、出席もかねて問題演習を毎回行います。A4 サイズのレポート用紙を持参すること。

1. ガイダンス；有機化学の学び方、授業の進め方について
2. 原子と分子；軌道と結合 1
3. 原子と分子；軌道と結合 2
4. アルカン
5. アルケンとアルキン
6. 立体化学 1
7. 立体化学 2
8. 中間試験
9. 中間試験の解説、環状化合物 1
10. 環状化合物 2
11. ハロゲン化アルキル，アルコール，アミン，エーテル，およびその含硫黄類縁体
12. 求核置換反応 1；SN1 反応と SN2 反応
13. SN2 反応と E2 脱離反応
14. SN1 反応と E1 脱離反応，および授業アンケート
15. 期末試験

[キーワード] 有機化学，アルカン，光学異性，求核置換反応

[教科書・参考書] ジョーンズ 有機化学 上（東京化学同人）

[評価方法・基準] 出席及びレポート、2 回の試験（中間と期末）を加味して評価する。

[関連科目] 基礎化学 B、有機化学 II、有機化学 III、有機化学 IV

[備考] 講義中に適度な問題演習を行う。

T1M102002

|   |  |
|---|--|
| 授業科目名：物理化学 I<br>科目英訳名：Physical Chemistry I<br>担当教員：一國 伸之<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1M102002 | 開講時限等：2 年前期月曜 1 限<br>講義室：工 5 号棟 104 教室 |
|---|--|

#### 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90 人

[受講対象] 科目等履修生 履修可；共生応用化学科学生は必修（学生証番号が偶数の学生用）

[授業概要] 物理化学における基本的な理論の考え方に重点を置いて講義する。特に、マクロな物理化学としての化学平衡論および熱力学を中心に解説を行う。

[目的・目標] 熱力学第一法則と第二法則の結合（内部エネルギー，Gibbs 関数，実在気体，化学ポテンシャルなど）化学平衡（圧力による影響，温度による変化など）状態変化（混合物の物理的変態など）

[授業計画・授業内容]

1. 熱力学第一法則と第二法則の結合
2. 内部エネルギー - の性質
3. Gibbs 関数の性質

4. フガシティー
5. 化学ポテンシャル
6. 単一物質の相図
7. 相転移
8. 混合の熱力学
9. 液体の化学ポテンシャル
10. 混合液体
11. Gibbs 関数の極小
12. 平衡にある反応の組成
13. 圧力の平衡に対する影響
14. 平衡の温度による変化
15. テスト

[キーワード] エンタルピー, エントロピー, ギブズエネルギー, 化学平衡, 相平衡

[教科書・参考書] 教科書: P.W. Atkins: Physical Chemistry, 参考書: Raymond Chang: 化学・生命科学系のための物理化学

[評価方法・基準] 中間テスト, 最終回のテストならびに適宜小テストを行う

[関連科目] 物理学 DI 熱統計力学入門, 物理学演習 DI 熱統計力学演習

[履修要件] 基礎化学 A, 物理学 DI 熱統計力学入門を履修済みであること

[備考] 学生証番号が偶数の学生用物質工学科「物理化学 I」の読替科目

T1M107001

授業科目名: 安全工学

科目英訳名: Safety Engineering

担当教員: 唐津 孝, 赤染 元浩, 藤浪 眞紀, 町田 基, 島津 省吾, 笹沼 裕二

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年前期月曜 3,4 限隔週 1,3

授業コード: T1M107001, T1M107002

講義室: 工 5 号棟 105 教室

#### 科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 学生証番号が奇数の学生用

[授業概要] 物質の製造や研究には危険をとまなう作業や実験があり、そのリスクを回避して安全を確保することは、技術者や研究者に必要な基本的な能力であり責務である。労災事例を学び、放射線、高圧ガス、化学物質等を安全に取扱うための方法を講義する。また、危険物の取扱いに必要な資格についても紹介する。各教官のリレー式講義で行なう。

[目的・目標] 労災・事故事例を通して安全管理の考え方を学び、放射線、高圧ガス、化学物質等を安全に扱うための方法を学ぶ。学生実験、卒業研究での実験にも通じるものである。さらに、学科に相応しい国家資格の一つである危険物取扱者免許を紹介し、その必要性和取得を目標に講義する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンス, 労災および事故事例 1
2. 労災および事故事例 2
3. 高圧ガス
4. 化学物質
5. 危険物取扱者免状取得 1
6. 危険物取扱者免状取得 2
7. 放射線

[キーワード] 安全管理, 労災事例, 放射線, 高圧ガス, 化学物質, 危険物取扱者

[教科書・参考書] 各教官より別途指示

[評価方法・基準] 出席点、レポート、テスト等により総合的に評価する。

[備考] 学生証番号が奇数の学生用

T1M107003

授業科目名：安全工学  
 科目英訳名：Safety Engineering  
 担当教員：唐津 孝, 赤染 元浩, 藤浪 眞紀, 町田 基, 島津 省吾, 笹沼 裕二  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：2 年前期月曜 3,4 限隔週 2,4  
 授業コード：T1M107003, T1M107004 講義室：工 5 号棟 105 教室

#### 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 学生証番号が偶数の学生用

[授業概要] 物質の製造や研究には危険をともなう作業や実験があり、そのリスクを回避して安全を確保することは、技術者や研究者に必要な基本的な能力であり責務である。労災事例を学び、放射線、高圧ガス、化学物質等を安全に取扱うための方法を講義する。また、危険物の取扱いに必要な資格についても紹介する。各教官のリレー式講義で行なう。

[目的・目標] 労災・事故事例を通して安全管理の考え方を学び、放射線、高圧ガス、化学物質等を安全に扱うための方法を学ぶ。学生実験、卒業研究での実験にも通じるものである。さらに、学科に相応しい国家資格の一つである危険物取扱者免許を紹介し、その必要性と取得を目標に講義する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンス、労災および事故事例 1
2. 労災および事故事例 2
3. 高圧ガス
4. 化学物質
5. 危険物取扱者免状取得 1
6. 危険物取扱者免状取得 2
7. 放射線

[キーワード] 安全管理、労災事例、放射線、高圧ガス、化学物質、危険物取扱者

[教科書・参考書] 各教官より別途指示

[評価方法・基準] 出席点、レポート、テスト等により総合的に評価する。

[備考] 学生証番号が偶数の学生用

T1M147001

授業科目名：分析化学実験  
 科目英訳名：Experiment in Analytical Chemistry  
 担当教員：藤浪 眞紀  
 単位数：1.0 単位 開講時限等：2 年前期月曜 3,4 限隔週 2,4  
 授業コード：T1M147001, T1M147002 講義室：総 D43, 総 E 化学実験室

#### 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 実験

[受入人数] 60 名

[受講対象] 共生応用化学科学生は必修 (学生証番号が奇数の学生用)

[授業概要] 化学実験の基本である滴定操作、分離操作、沈殿調製を分析化学実験を通して学ぶ。分析対象は、金属イオン、陰イオン、有機物と多岐にわたることによりそれぞれの溶液中での化学状態が実験によって理解できるように構成されている。

[目的・目標] 基礎的な化学実験操作，安全な実験操作を基本的な分析化学実験を通じて学ぶ。さらには，実験により分析原理を体験し，その化学を学ぶことを目的とする。

[授業計画・授業内容] 実験の最初に 30 分程度実験講義を行った後，実験を行う。

1. 実験概略および実験器具の使用法
2. 薄層クロマトグラフィー（有機化合物の分離）
3. 有機化合物の抽出と定性分析
4. 陽イオンの定性分析
5. 沈殿滴定（塩化物イオンの定量）
6. 酸化還元滴定（化学的酸素要求量の測定）
7. 固相抽出とキレート滴定（金属イオンの分離と定量）

[キーワード] 分析化学，溶液化学

[教科書・参考書] 実験テキストを頒布する。

[評価方法・基準] 出席点、実験ノート、レポート等により総合的に評価する。なお，単位取得にはすべての実験課題を行い，レポートを提出することが必要条件である。

[関連科目] 分析化学

[備考] 学生証番号が奇数の学生用。実験開始日などの詳細は掲示する。

T1M147003

授業科目名： 分析化学実験

科目英訳名： Experiment in Analytical Chemistry

担当教員： 藤浪 眞紀

単位数： 1.0 単位

開講時限等： 2 年前期月曜 3,4 限隔週 1,3

授業コード： T1M147003, T1M147004

講義室： 総 D43, 総 E 化学実験室

科目区分

2008 年入学生： 専門必修 F10（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 実験

[受入人数] 60 名

[受講対象] 共生応用化学科学生は必修（学生証番号が偶数の学生用）

[授業概要] 化学実験の基本である滴定操作，分離操作，沈殿調製を分析化学実験を通して学ぶ。分析対象は，金属イオン，陰イオン，有機物と多岐にわたることによりそれぞれの溶液中での化学状態が実験によって理解できるように構成されている。

[目的・目標] 基礎的な化学実験操作，安全な実験操作を基本的な分析化学実験を通じて学ぶ。さらには，実験により分析原理を体験し，その化学を学ぶことを目的とする。

[授業計画・授業内容] 実験の最初に 30 分程度実験講義を行った後，実験を行う。

1. 実験概略および実験器具の使用法
2. 薄層クロマトグラフィー（有機化合物の分離）
3. 有機化合物の抽出と定性分析
4. 陽イオンの定性分析
5. 沈殿滴定（塩化物イオンの定量）
6. 酸化還元滴定（化学的酸素要求量の測定）
7. 固相抽出とキレート滴定（金属イオンの分離と定量）

[キーワード] 分析化学，溶液化学

[教科書・参考書] 実験テキストを頒布する。

[評価方法・基準] 出席点、実験ノート、レポート等により総合的に評価する。なお，単位取得にはすべての実験課題を実施し，レポートを提出することが必要条件である。

[関連科目] 分析化学

[備考] 学生証番号が偶数の学生用。実験開始日などの詳細は掲示する。

T1M110101

授業科目名：分析化学 I (旧名称「分析化学」)  
 科目英訳名：Analytical Chemistry I  
 担当教員：齋藤 恭一  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：2 年前期火曜 2 限  
 授業コード：T1M110101  
 講義室：工 2 号棟 103 教室

## 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 共生応用化学科学生は必修

[授業概要] 化学分析は、それ自体独自の適用領域を持つとともに、機器分析の活用のためにもきわめて重要な役割を果たしている。本講義では、化学分析で大切な溶液内反応に重点をおいて、化学平衡とその化学分析への応用について解説する。

[目的・目標] 各種化学分析法の基礎となっている溶液内反応を理解し、検出、分離、測定への応用法を修得する。

[授業計画・授業内容]

1. 分析化学とは
2. 単位と物理量・分析データの評価
3. 酸塩基平衡
4. 酸塩基滴定
5. 酸化還元平衡
6. 酸化還元滴定
7. 溶解平衡
8. 沈殿滴定
9. 錯生成平衡
10. キレート滴定
11. 重量分析
12. 液 - 液分配平衡
13. 液 - 液抽出
14. イオン交換
15. テスト

[教科書・参考書] [教科書] 日本分析化学会編：基本分析化学 (朝倉書店)・[参考書] 原口他訳：クリスチャン分析化学 I 基礎編 (原書 6 版) (丸善)

[評価方法・基準] 出席状況、レポート、小テスト、期末試験を総合して評価する。

[備考] 平成 20 年度まで開講していた「分析化学」の読替科目である。

T1M106001

授業科目名：生物学入門  
 科目英訳名：Fundamentals of Biology  
 担当教員：(服部 淳彦)  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：2 年前期火曜 5 限  
 授業コード：T1M106001  
 講義室：工 2 号棟 103 教室

## 科目区分

2008 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80 名

[受講対象] 学部他学科生 履修可; 共生応用化学科 2 年生

[授業概要] 生物学の中でも特に「生命のしくみ」に重点を置き、ますます情報量が増え難解になってきた分子生物学や分子遺伝学の基礎をわかりやすく解説するとともに、その展開としての医療面への応用やヒトの進化についても触れる。

[目的・目標] 21世紀は生物学の世紀とも言われている。工学においても生物学は新しい可能性を生む研究領域である。そこで本講義では、生物学の中でも特に「生命のしくみ」を分子の言葉で理解することを目的とし、癌やエイズ、生活習慣病といった様々な病気に使われはじめた遺伝子診断や遺伝子治療法の現状と問題点、内分泌攪乱化学物質といった環境問題を理解するために必要となる、分子を基盤とした新しい生物学を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 15回に分けて、以下の項目で講義を行なう。ただし、日程が以下のごとく変則的になるので注意。

1. 4月14日5限 ガイダンス
2. 5月19日5限 生命の単位としての細胞
3. 5月19日6限 生物の世界：ゲノム、遺伝子、DNA
4. 5月26日5限 細胞内小器官とその機能
5. 5月26日6限 真核生物の遺伝子の構造と機能
6. 6月 2日5限 染色体と細胞周期
7. 6月 2日6限 遺伝子の発現と制御
8. 6月 9日5限 タンパク質の構造と機能
9. 6月 9日6限 遺伝性疾患とそれに関わる遺伝子
10. 6月16日5限 精神と遺伝子のかかわり
11. 6月16日6限 遺伝子診断と遺伝子治療の現状と問題点
12. 6月23日5限 多様な生物と生物の進化
13. 6月23日6限 分子進化と分子系統樹
14. 6月30日5限 中立説と自然淘汰説
15. 6月30日6限 ヒトの起源と未来
16. 7月 7日5限 テスト

[キーワード] 分子生物学，分子遺伝学，分子進化学，ゲノム，遺伝子，タンパク質，細胞，ヒト

[教科書・参考書] 教科書：「自分を知るいのちの科学」 伊藤明夫（著） 培風館 ¥1580 参考図書：随時、学生の要望に応じて紹介する。内容的には少し難しいが、下記の参考書を手元に置いておくのも良いだろう。「Essential 細胞生物学」 Bruce Alberts 他著、中村桂子 他監訳 南山堂

[評価方法・基準] 出席（10％）と試験（90％）の結果で評価する。

[備考] 授業時間が変則的であるので注意してください。5月半ばから、集中的に2コマずつ進めます。詳しくは14日のガイダンスの時に！

T1M103001

授業科目名：生体分子の化学

科目英訳名：Biomolecular Chemistry

担当教員：岸川 圭希

単位数：2.0単位

授業コード：T1M103001

開講時限等：2年前期木曜1限

講義室：工19号棟115教室

#### 科目区分

2008年入学生：専門必修 F10（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース），専門選択 F30（T1L:メディカルシステム工学科）

[授業の方法] 講義

[受講対象] 学部他学科生 履修可；共生応用化学科学生は必修

[授業概要] 生命現象を支えている有機化合物（糖、脂質、アミノ酸、ペプチド）の構造・性質やそれらの反応について解説する。

[目的・目標] 生体を構成する基本的な分子について、構造や性質を学び、それらの分子の有機化学反応により、生命活動が成り立っていることを理解する。

[授業計画・授業内容]

1. 生体分子の立体化学
2. 単糖 (1)
3. 単糖 (2)
4. 多糖 (1)
5. 多糖 (1)
6. 脂質の分類と構造 (1)
7. 脂質の分類と構造 (2)
8. 中間テスト
9. 脂質構造体と生体膜 (1)
10. 脂質構造体と生体膜 (2)
11. アミノ酸 (1)
12. アミノ酸 (2)
13. ペプチド (1)
14. ペプチド (2)
15. 期末テスト

[キーワード] 生体分子、有機化学、反応機構、糖、脂質、アミノ酸、ペプチド

[教科書・参考書] 「生体分子の化学」相本三郎・赤路健一著、化学同人

[評価方法・基準] 中間・期末テストの平均点と出席を考慮して評価する。

T1M104001

授業科目名：無機化学 II

科目英訳名：Inorganic Chemistry II

担当教員：上川 直文

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年前期水曜 2 限

授業コード：T1M104001

講義室：工 2 号棟 103 教室

#### 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 無機化学 I で学習した知識を基礎にして、無機材料・環境・生体に関連する理解を深めるために必要な無機化学の知識を体系的に提示する。また、無機化学に関連する現代の先端的な話題について理解を促すよう講義を行う。

[目的・目標] 本講義では、無機化学 I で学習した典型元素の化学に関する知識を基礎とし、以下の知識を身に付けることを目標とする。(1) 複雑な電子状態を有する遷移金属元素とその化合物の物性について学ぶ。(2) 無機化合物の合成反応とその機構。(3) 無機化合物の電気・光学的物性とその発現メカニズムの理解。(4) 無機化学の知識の環境や生体の理解への応用。

[授業計画・授業内容]

1. 無機化学とは：復習と本講義の展望
2. 原始の電子配置 - 量子論による正しい理解 -
3. 無機物質を理解するための酸化還元・酸塩基の概念の発展的理解
4. 遷移金属元素 (d 電子) の化学 (1)
5. 遷移金属元素 (d 電子) の化学 (2)
6. 溶液中での無機化合物の反応 (1)
7. 溶液中での無機化合物の反応 (2)
8. 中間テスト
9. 固体・気相中での無機化合物の反応

10. 無機化合物の物性 (1)
11. 無機化合物の物性 (2)
12. 無機化合物と環境・(1) (環境科学的な観点から)
13. 無機化合物と環境 (2) (環境科学的な観点から)
14. 無機化合物と生体 (生理学・生化学的な観点から)
15. 期末テスト

[キーワード] 無機材料, 遷移金属元素, 反応機構, 環境科学, 生体

[教科書・参考書] 参考書 シュライバー無機化学 (上・下), 基礎無機化学 (朝倉書店)

[評価方法・基準] 中間テスト、期末テストの成績と出席を考慮して評価します。

[履修要件] 無機化学 I を履修済みのこと

T1M105101

授業科目名: 有機化学 II

科目英訳名: Organic Chemistry II

担当教員: 北村 彰英

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1M105101

開講時限等: 2 年前期木曜 2 限

講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 有機化学について次の内容を論述ならびに演習を行う事により理解する。平衡、アルケン・アルキンへの付加、ラジカル反応。

[目的・目標] 有機化学 I - IV では、教科書「ジョーンズ有機化学 上, 下」に沿って有機化学の本質を学ぶ。知識の習得ではなく、有機化学におけるさまざまな現象や反応について基本的な原理や原則を理解することを目的とする。この講義では有機化学 I に引続き、有機化学の各論を学ぶ。学部レベルで学ぶべき事柄を密度濃く教えるので、集中して学んでほしい。また同時に、基礎的な事項も復習し、知識の欠落をなくしたい。

[授業計画・授業内容]

1. 平衡の講義
2. 平衡の講義
3. 平衡の講義と演習
4. アルケンへの付加 1 の講義
5. アルケンへの付加 1 の講義
6. アルケンへの付加 1 の講義と演習
7. アルケンへの付加 2 とアルキンへの付加の講義
8. アルケンへの付加 2 とアルキンへの付加の講義
9. アルケンへの付加 2 とアルキンへの付加の講義と演習
10. ラジカル反応の講義
11. ラジカル反応の講義
12. ラジカル反応の講義と演習
13. 総合演習
14. 総合演習
15. 期末試験

[キーワード] 平衡、アルケン、アルキン、付加反応

[教科書・参考書] 「ジョーンズ有機化学 第 3 版 上」(東京化学同人)

[評価方法・基準] 宿題・期末試験

[関連科目] 有機化学 I, 有機化学 III、有機化学 IV



[備考] 物質工学科「有機化学 II」の読替科目

T1M152001

授業科目名：化学英語 I  
 科目英訳名：English Technical Communication I  
 担当教員：斎藤 恭一  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：2 年前期金曜 2 限  
 授業コード：T1M152001  
 講義室：工 2 号棟 202 教室

## 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 共生応用化学科学生は必修

[目的・目標] 将来、技術者、研究者になる皆さんのために、理系、特に、化学の分野で必要になる英語について、その特徴を解説する。道具としての英語を徹底的にトレーニングする。

[授業計画・授業内容] 演習形式をとります。

1. 化学英語の必要性
2. 理系英語の特徴
3. 理系英語と受験英語
4. 化学用語
5. 最重要動詞 その 1
6. 最重要動詞 その 2
7. 最重要動詞 その 3
8. 最重要動詞 その 4
9. 最重要動詞 その 5
10. 前置詞の用法 その 1
11. 前置詞の用法 その 2
12. 前置詞の用法 その 3
13. 英語研究論文の構成 (中村修二氏の英文を例にして)
14. 英語研究論文の構成 (白川英樹氏の英文を例にして)
15. 期末テスト

[評価方法・基準] 出席およびテスト

[関連科目] 化学英語 II

T1M102001

授業科目名：物理化学 I  
 科目英訳名：Physical Chemistry I  
 担当教員：袖澤 利昭  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：2 年前期金曜 1 限  
 授業コード：T1M102001  
 講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90

[受講対象] 科目等履修生 履修可; 共生応用化学科学生は必修 (学生証番号が奇数の学生用)

[授業概要] 物理化学における基本的な理論の考え方に重点を置いて講義する。特に、マクロな物理化学としての化学平衡論および熱力学を中心に解説を行う。

[目的・目標] 熱力学第一法則と第二法則の結合（内部エネルギー、ギブス関数、実在気体、化学ポテンシャルなど）化学平衡（圧力による影響、温度による変化など）状態変化（混合物の物理的変態など）

[授業計画・授業内容]

1. 熱力学第一法則と第二法則の結合
2. 内部エネルギーの性質
3. ギブス関数の性質
4. フガシティー
5. 化学ポテンシャル
6. 単一物質の相図
7. 相転移
8. 混合の熱力学
9. 液体の化学ポテンシャル
10. 混合液体
11. ギブス関数の極小
12. 平衡にある反応の組成
13. 圧力の平衡に対する影響
14. 平衡の温度による変化
15. テスト

[キーワード] エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー、化学平衡、相平衡

[教科書・参考書] 教科書：P.W. Atkins: Physical Chemistry

[評価方法・基準] テスト、小テストおよび出席点などの総合点

[履修要件] 基礎化学 A を履修済みであること

[備考] 学生証番号が奇数の学生用物質工学科「物理化学 I」の読替科目

T1M112001

授業科目名：物理化学 II

科目英訳名：Physical Chemistry II

担当教員：関 実

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年後期木曜 1 限

授業コード：T1M112001

講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2008 年入学生：専門選択必修 F20（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 化学反応速度に関する物理化学的な考え方について学ぶ。

[目的・目標] 化学反応速度の定義・測定法・表現法，反応速度式を用いた化学反応の予測，速度論による反応機構の推定法について学習し実践できるようにする。また，速度論的な考え方を応用して，連鎖反応・重合反応・自触媒反応等のより複雑な反応の表現方法，反応機構について理解する。さらに，分子動力的な考え方による反応速度の定量的な説明についても理解する。

[授業計画・授業内容] 教科書「アトキンス物理化学（下）第 8 版」の 2 2 章～2 4 章に準拠して講義を進める。加えて，必要に応じた演習・クイズ・レポート（ホームワーク）などを実践することにより，理解を深める。

1. 化学反応速度（1）：反応速度の測定法，反応速度の定義，速度式と速度定数，反応次数
2. 化学反応速度（2）：速度式の決定法，積分形速度式，1 次反応，半減期
3. 化学反応速度（3）：2 次反応，平衡に近い反応
4. 化学反応速度（4）：反応速度の温度依存性，速度式の解釈，素反応
5. 化学反応速度（5）：逐次素反応，濃度の時間変化，定常状態近似，律速段階
6. 化学反応速度（6）：前駆反応，同位体効果，1 分子反応

7. 問題演習 ( 1 ) 化学反応速度
8. 複雑な反応の速度 ( 1 ): 連鎖反応の速度式, 爆発反応
9. 複雑な反応の速度 ( 2 ): 均一系触媒作用, 酵素反応,
10. 複雑な反応の速度 ( 3 ): 光化学反応
11. 問題演習 ( 2 ) 複雑な反応の速度
12. 反応の分子動力学 ( 1 ): 衝突理論
13. 反応の分子動力学 ( 2 ): 拡散律速の反応, 物質収支式
14. 反応の分子動力学 ( 3 ): 遷移状態理論, 分子衝突の動力学
15. テスト

[キーワード] 反応速度論, 速度式, 速度定数, 反応次数, 半減期, アレニウスの式, 活性化エネルギー, 素反応, 逐次反応, 律速段階, 定常状態近似, 連鎖反応, 爆発, 光化学反応, 重合反応, 自触媒反応, 衝突理論, 拡散律速, 活性錯合理論, 反応座標, 遷移状態

[教科書・参考書] 教科書:「アトキンス物理化学(下)」第8版, Peter Atkins, Julio de Paula 著, 千原秀昭・中村巨男訳, 東京化学同人(2009), 主として, 22章~24章

[評価方法・基準] テスト(80-90%), クイズ・演習・レポート・ホームワーク(10-20%)

[備考] 物質工学科「物理化学 III」の読替科目

T1M109001

授業科目名: 高分子化学

科目英訳名: Polymer Chemistry

担当教員: 中平 隆幸

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期月曜 2 限

授業コード: T1M109001

講義室: 工 2 号棟 202 教室

#### 科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 共生応用化学科生は必修

[授業概要] 高分子は繊維、プラスチック、ゴム、接着剤など身近な汎用材料であると同時に、フォトレジストや導電性高分子に代表されるハイテク材料としてもその用途は日々拡大している。材料として利用する立場から、これらの高分子の合成・構造・物性を概説する。

[目的・目標] 高分子化合物は分子量が大きいことから種々の特性を持つ。その特性を理解するために、合成、構造、物性の基礎を理解することを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 高分子の概要 (歴史、定義、分類)
2. 高分子の生成 その 1-1 ラジカル重合 I
3. 高分子の生成 その 1-2 ラジカル重合 II
4. 高分子の生成 その 2 イオン重合、配位アニオン重合
5. 高分子の生成 その 3 重縮合、重付加
6. 高分子の生成 その 4 その他の重合法
7. 中間テスト
8. 高分子の構造 その 1 一次構造
9. 高分子の構造 その 2 分子量分布と平均分子量
10. 高分子の構造 その 3 二次構造
11. 高分子の構造 その 4 三次構造 (非晶、結晶)
12. 高分子の性質 その 1 熱的性質
13. 高分子の性質 その 2 力学的性質
14. 高分子の性質 その 3 高分子溶液

## 15. 期末テスト

[キーワード] ラジカル重合, イオン重合, 重縮合, 重付加, 高分子の構造, 高分子の性質

[教科書・参考書] [教科書] 成智聖司ら著、基礎高分子化学 (基本化学シリーズ3) (朝倉書店)

[評価方法・基準] 中間テスト、期末テスト、レポートを総合して評価する。

[備考] 有機化学、物理化学の基礎を履修済みが望ましい。

T1M128101

授業科目名: 分析化学 II (旧名称「環境計測科学」)

科目英訳名: Analytical Chemistry II

担当教員: 藤浪 真紀

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期月曜 3 限

授業コード: T1M128101

講義室: 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 110

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 分析化学における光分析法, クロマトグラフィーといった機器分析および生化学分析を講義する。

[目的・目標] 分析化学において重要な分離・検出を意識しながらその方法論を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. 光分析法とは
2. 分子スペクトル 1
3. 分子スペクトル 2
4. 原子スペクトル 1
5. 原子スペクトル 2
6. 機器分析における定量法
7. 液液抽出
8. クロマトグラフィーの基礎
9. ガスクロマトグラフィー
10. 液体クロマトグラフィー
11. そのほかのクロマトグラフィー
12. 電気泳動法
13. 免疫分析 1
14. 免疫分析 2
15. 期末試験

[教科書・参考書] [教科書] 特に指定はしないが、医学評論社 基礎から理解する化学 3「分析化学」藤浪真紀, 岡田哲男, 加納健司, 久本英明, 豊田太郎著 (平成 21 年 10 月 29 日刊行予定) を薦める。

[評価方法・基準] 出席・課題提出レポート・試験 (中間・期末) により評価する。

[備考] 物質工学科「計測科学」, 平成 20 年度まで開講していた「環境計測科学」の読替科目である。

T1M114001

授業科目名: 固体化学

科目英訳名: Solid State Chemistry

担当教員: 掛川 一幸

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期月曜 4 限

授業コード: T1M114001

講義室: 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 95

[授業概要] 現在我々の身の回りには電磁気材料、光エレクトロニクス材料など目に触れないところで非常に多くの人工材料が使われている。これら材料における種々多彩な特性の発現は材料が持つ結晶構造に深く関係している。本講義ではまず、材料を扱う上での必要不可欠な基礎知識である結晶の見方、記述法の共通の約束について理解する。一方、電気伝導、熱伝導などの性質は格子欠陥を抜きにしては議論できない。そのため結晶に生じる点欠陥、線欠陥（転位）、面欠陥（積層欠陥・粒界）など様々な格子欠陥についても講述する。

[目的・目標] 結晶体の特徴、結晶の形が決定される要素、結晶を取り扱うための決まりを理解し、固体研究を行う上での基礎を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 講義概説
2. 金属結晶
3. 球の充填
4. 色々な結晶
5. 格子エネルギー
6. Pauling の法則（第 1 法則）
7. Pauling の法則（第 2 法則から第 5 法則まで）
8. 単位胞、ブラベー格子
9. 座標、方向指数、面指数
10. 結晶の対称
11. 点欠陥
12. 欠陥化学
13. 線欠陥、転位
14. 試験
15. 試験解説

[キーワード] 結晶, 格子エネルギー, Pauling の法則, Bravais 格子, 格子定数, 転移, 結晶成長, 欠陥化学, 転移（線欠陥）

[教科書・参考書] 結晶化学（みみずく舎）

[評価方法・基準] 期末試験による。絶対に理解すべき最低限の事柄 60 点、履修により理解すべき事柄 20 点、深く理解していれば解ける事柄 10 点。履修した事柄の応用力 10 点。

T1M115101

授業科目名：有機化学 III

科目英訳名：Organic Chemistry III

担当教員：三野 孝

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年後期火曜 1 限

授業コード：T1M115101

講義室：工 5 号棟 204 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 有機化学 II に引き続き、有機化合物（芳香族化合物、カルボニル化合物）の性質とその基本的反応について解説する。

[目的・目標] 共役と芳香族性、芳香族化合物およびカルボニル化合物の性質や反応について、授業と宿題演習を通して理解を深める。特に、反応メカニズムにおける電子の動かし方をマスターする。

[授業計画・授業内容]

1. 授業方法・方針等ガイダンスおよび共役と芳香族性：ベンゼンの構造
2. 共役と芳香族性：芳香族性の一般化
3. 共役と芳香族性：芳香族複素環化合物
4. 芳香族化合物の置換反応（1）
5. 芳香族化合物の置換反応（2）
6. 芳香族化合物の置換反応（3）
7. 芳香族化合物の置換反応（4）
8. 中間テスト
9. カルボニル基の化学：構造，命名法
10. カルボニル基の化学：付加反応（1）
11. カルボニル基の化学：付加反応（2）
12. カルボニル基の化学：位の反応（1）
13. カルボニル基の化学：位の反応（2）
14. カルボニル基の化学：位の反応（3）および演習
15. 期末テスト

[キーワード] 有機化学，有機合成，有機反応，反応メカニズム，命名法

[教科書・参考書] 「ジョーンズ現代有機化学上・下」(東京化学同人)

[評価方法・基準] 出席点（宿題）とテストの点により、評価を行う。

[履修要件] 2008 年度入学生対象です。

[備考] 旧カリキュラム 有機化学 II の読み替え

T1M116001

授業科目名：生化学 I

科目英訳名：Biochemistry I

担当教員：梅野 太輔

単位数：2.0 単位

授業コード：T1M116001

開講時限等：2 年後期火曜 2 限

講義室：工 2 号棟 103 教室

#### 科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10（T1M1:共生応用化学科生体関連コース），専門選択必修 F20（T1M:共生応用化学科，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[授業概要] 細胞を成り立たせる基本概念を学ぶ。生化学 1 では、特に（1）生化学反応の担い手、酵素の性質と研究法、（2）遺伝情報から酵素が作られるまでの過程を解説する。後半は、酵素や生物を「創り」変える試みを紹介し、上 2 つの基本概念の理解を更に深める。

[目的・目標] 物質系、化学系の学生が対象である。化学の言語をもって、生命（細胞）の原理的な理解を目指してもらう。本講義で生化学の基本概念をしっかりと身につけなければ、つづく生化学 II（代謝論；生化学の真髄！）にはついてゆけない。

[授業計画・授業内容] 講師の用意する資料を使い、14 回の講義を行う。最後にテストを行い学習成果を評価する。

1. 細胞の構成と組成論
2. 細胞内の反応化学
3. タンパク質（かたちと物性）
4. タンパク質（構造と機能）
5. 酵素化学（触媒戦略）
6. 酵素化学（動力学）
7. タンパク質機能の調節
8. 中間テスト
9. 核酸（構造と物性）

10. 核酸（合成 / 複製）
11. 核酸情報の読み出し（セントラルドグマ）
12. 遺伝子発現の調節機構
13. 細胞の情報処理
14. 期末テスト
15. 細胞化学から合成生物学へ

[キーワード] 遺伝情報の流れ、酵素化学、酵素工学、合成生物学

[教科書・参考書] 特に指定しない何かもってたいひと：生化学（第2版）鈴木紘一編 東京化学同人深く学びたい人：ストライヤ生化学（極上） エリオット生化学・分子生物学（上）

[評価方法・基準] 期末テストを基礎とする。レポート（随時提出を求める）点は大きく加味される。

[関連科目] 生体分子の化学、生化学2、分子生物学

[履修要件] 特になし

[備考] 生体関連コースの学生は必修。

T1M113001

授業科目名：電気化学

科目英訳名：Electrochemistry

担当教員：星 永宏

単位数：2.0 単位

授業コード：T1M113001

開講時限等：2 年後期水曜 1 限

講義室：工 5 号棟 204 教室

科目区分

2008 年入学生：専門選択必修 F20（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 120

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 電気化学反応は、温和な条件下で安定な物質を変換できる上、電位や電極構造を変化させることにより反応速度や反応選択性を制御できる。そのため、電気化学的手法は、環境と調和するエネルギーおよび物質変換のキーテクノロジーとなる。この講義では、電気化学の基礎的な部分を解説する。

[目的・目標] 電気化学反応は、化学エネルギーを有効仕事に直接変換する唯一の方法である。電気化学を熱力学から基礎づけ、化学的エネルギーと電気エネルギーとの関係を述べる。さらに電解質溶液の性質を明らかにし、電極界面の構造と電気化学反応の基礎概念を反応論的に述べる。最後に、近年注目されている燃料電池を解説し、電気化学の最先端のトピックスにも言及する。

[授業計画・授業内容] 以下の計画に従って、講義を行う。適宜、レポートを課す。

1. 電気分解とガルバニ電池
2. 導電率
3. イオン解離の理論
4. イオンの輸率
5. イオンの移動度・活量
6. デバイヒュッケルの理論
7. デバイヒュッケルの極限法則
8. 電気伝導の理論とポテンシャル
9. ネルンスト式と電池の起電力
10. 半電池と標準電極電位
11. 濃淡電池と pH 測定法
12. 電気二重層の概念
13. 電極反応の速度 (バトラーフオルマー式とターフェル式)
14. 燃料電池

## 15. テスト

[キーワード] 導電率、輸率、移動度、活量、デバイヒュッケルの理論、ネルンスト式、電極電位、電気二重層、電流、バドラーフォルマー式、ターフェル式、燃料電池

[教科書・参考書] 田村英雄・松田好晴 = 共著 「現代電気化学」(培風館) ISBN4-563-04118-1

[評価方法・基準] レポート1、期末テスト10の比率で評価する。講義に5回以上欠席した学生は、期末テストを受験できない。追試は1回だけ実施する。ただし、期末テストの得点が20点未満の学生は、追試を受験できない。追試合格の場合の評価は、「可」となる。

[関連科目] 物理化学 I

[履修要件] 物理化学 I を履修済みが望ましい。

[備考] 物質工学科「電気化学」の読替科目

T1M111001

授業科目名： コンピューター処理

科目英訳名： Introduction to Computer Science

担当教員： 岸本 渡

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 2 年後期水曜 2 限

授業コード： T1M111001

講義室： 総 A5F 情報処理演習室 1

## 科目区分

2008 年入学生： 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義・演習

[目的・目標] プログラミングの基礎知識の理解とプログラミング技法の習得を目的とした講義と演習。

[授業計画・授業内容]

1. プログラミングの基礎
2. C 言語の基礎
3. 変数, 演算, 型
4. 分岐
5. 繰返し
6. 繰返し 2
7. 配列
8. 多次元配列
9. 関数 (1)
10. 関数 (2)
11. 文字・文字列
12. ポインタ
13. 構造体
14. ファイル処理
15. 期末試験

[教科書・参考書] 必要に応じて推薦

[評価方法・基準]

T1M108001

授業科目名： 環境化学

(学部・放送大学開放科目)

科目英訳名： Environmental Chemistry

担当教員： 古賀 修

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 2 年後期木曜 2 限

授業コード： T1M108001

講義室： 工 5 号棟 204 教室

## 科目区分



2008 年入学生: 専門必修 F10 ( T1M3:共生応用化学科環境調和コース), 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 講義

[目的・目標] 人間活動が活発化した結果としての地球環境汚染を論じる。エネルギーの大量消費によりもたらされる気候温暖化の過程とその影響、また廃棄物問題について述べる。さらに大気汚染における汚染物質の生成過程と大気中における反応を示し、それらが地球環境へ及ぼす影響と対策について論ずる。

[授業計画・授業内容] 主にプリントを用いて講述する。

1. 環境汚染の歴史とその考え方
2. 地球のエネルギー収支と温室効果
3. 成層圏オゾンの地球環境保護とその破壊
4. 対流圏広域大気汚染 1 光化学スモッグ
5. 対流圏広域大気汚染 2 酸性雨
6. 閉鎖系水圏の汚染
7. 廃棄物問題と製品のライフサイクル
8. テスト

[教科書・参考書] 環境科学の基礎 岡本博 東京電機大学出版局

[評価方法・基準] テスト

T1M117001

授業科目名: 化学工学基礎

[学部・放送大学開放科目]

科目英訳名: Fundamentals in Chemical Engineering

担当教員: 佐藤 智司

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期金曜 1 限

授業コード: T1M117001

講義室: 工 19 号棟 115 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 ( T1M2:共生応用化学科応用化学コース), 専門選択必修 F20 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 110

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 本講義では、物質収支・エネルギー収支、流動と流体輸送、伝熱および熱交換装置、蒸留についての化学工学の基礎事項について解説し、演習を行う。

[目的・目標] 多量の化学原料を効率よく処理するためには、化学反応（化学結合の組換え）に関する知識だけではなく物質移動・熱移動に関する基礎的知識も必要である。流動と流体輸送、伝熱および熱交換装置、蒸留と精留塔などの化学工学の基礎事項についての理解を深める。

[授業計画・授業内容] 1 第 1 章 化学工学の基礎: 単位と次元 2 実在気体の P-V-T 関係 3 物質およびエネルギーの収支計算 4 物質およびエネルギーの移動現象 5 第 2 章 流動と流体輸送: 流量、流速、流動状態 6 流動に関するエネルギー収支 7 流体輸送のための所要動力 8 流量・流速の測定法 9 第 3 章 伝熱および熱交換装置: 熱伝導 10 熱交換器の熱的設計 11 熱交換器の性能試験 12 第 4 章 蒸留と精留塔: 気 - 液平衡関係 13 単蒸留、水蒸気蒸留、減圧蒸留 14 蒸留塔の理論段数計算 15 期末試験

1. 化学工学の基礎: 単位と次元
2. 実在気体の P-V-T 関係
3. 物質およびエネルギーの収支計算
4. 物質およびエネルギーの移動現象
5. 流動と流体輸送: 流量、流速、流動状態
6. 流動に関するエネルギー収支
7. 流体輸送のための所要動力
8. 流量・流速の測定法
9. 伝熱および熱交換装置: 熱伝導

10. 熱交換器の熱的設計
11. 熱交換器の性能試験
12. 蒸留と精留塔：気 - 液平衡関係
13. 単蒸留、水蒸気蒸留、減圧蒸留
14. 蒸留塔の理論段数計算
15. 期末試験

[キーワード] 物質収支, エネルギー収支, 流動, 流体輸送, 伝熱, 熱交換装置, 蒸留

[教科書・参考書] 「化学工学の基礎」応用化学シリーズ4 (朝倉書店)

[評価方法・基準] 出席基礎点10点と期末試験90点の合計により評価

[履修要件] 演習・レポートを多く取り入れるので、2/3以上の出席を必要条件とする

[備考] オフィスアワー：可能な限り毎日午後16:10～17:40

T1M153001

授業科目名：化学英語 II

科目英訳名：English Technical Communication II

担当教員：齋藤 恭一

単位数：2.0 単位

開講時限等：2年後期金曜2限

授業コード：T1M153001

講義室：工2号棟202教室

科目区分

2008年入学生：専門選択必修F20 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義・演習

[目的・目標] 化学英語1の学習をさらにレベルアップして、理系の英文を書くための基礎を解説する

[授業計画・授業内容] 演習を通じて、理系での英文法の重要性を確認する。さらに、理系の英作文の手順を解説する。

1. 理系での英作文の必要性
2. 英文法の重要性
3. 誤文訂正の演習 その1
4. 誤文訂正の演習 その2
5. 誤文訂正の演習 その3
6. 誤文訂正の演習 その4
7. 誤文訂正の演習 その5
8. 英作文の演習 その1
9. 英作文の演習 その2
10. 英作文の演習 その3
11. 英作文の演習 その4
12. 英作文の演習 その5
13. 工業英語問題を使った実力判定 その1
14. 工業英語問題を使った実力判定 その2
15. テスト

[評価方法・基準] 出席とテスト

[関連科目] 化学英語 I

T1M145001

授業科目名：インターンシップ I

科目英訳名：Internship I

担当教員：坂本 昌巳, 西山 伸, 小島 隆

単位数：1.0 単位

開講時限等：3年通期集中

授業コード：T1M145001

講義室：

## 科目区分

2007 年入学生: 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 実習

[受入人数] 若干名

[目的・目標] 共生応用化学科で開講している講義・実験・実習で学んだ事項について、実際の産業界において実習を行う。学習内容が現実とどのように対応しているのか、仕事の内容と学問の関係について理解し、仕事の内容や方法などについて実体験で理解を深める。

[授業計画・授業内容] 産業界において共生応用化学科出の講義や実験などの科目に係る事業内容について実習を行う。

[評価方法・基準] 本人のレポート提出と受け入れ企業の評価を加味して評価する。

[備考] インターンシップ実施先は各自が企業等の公募に応募するなどして見つけること。

T1M146001

授業科目名: インターンシップ II

科目英訳名: Internship II

担当教員: 坂本 昌巳, 西山 伸, 小島 隆

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 3 年通期集中

授業コード: T1M146001

講義室:

## 科目区分

2007 年入学生: 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 実習

[目的・目標] 共生応用化学科で開講している講義・実験・実習で学んだ事項について、実際の産業界において実習を行う。学習内容が現実とどのように対応しているのか、仕事の内容と学問の関係について理解し、仕事の内容や方法などについて実体験で理解を深める。

[授業計画・授業内容] 産業界において共生応用化学科での講義や実験などの科目に関する事業内容について実習を行う。

[評価方法・基準] 本人のレポート提出と受け入れ企業の評価を加味して成績をつける。

[備考] インターンシップ実施先は希望者各自が企業等の公募に応募するなどして見つけること。

T1M148001

授業科目名: 共生応用化学実験

科目英訳名: Laboratory Work on Applied Chemistry and Biotechnology

担当教員: 各教員

単位数: 6.0 単位

開講時限等: 3 年通期水曜 3,4,5 限 / 3 年通期木曜 3,4,5 限

授業コード: T1M148001, T1M148002, T1M148003, T1M148004, T1M148005, T1M148006  
講義室: 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2007 年入学生: 専門必修 F10 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 実験

[受入人数] 120 名

[受講対象] 共生応用化学科 3 年生

[授業概要] 無機分析化学・物理化学・有機化学・高分子化学の各実験をグループに分かれて行う。

[目的・目標] 各実験を通して、実験に対する基本的姿勢を身につけ、正しい知識、注意深い洞察力、判断力を養う。更に、実験データのまとめ方、レポートの書き方についても学ぶ。また実験を行うにあたっての安全への配慮および実験廃棄物の処理や防災に関する知識も実践的に身につける。

[授業計画・授業内容] 各実験の内容は「共生応用化学実験指針」を参照すること。

[教科書・参考書] 共生応用化学実験指針  
 [評価方法・基準] 出席・実験態度・レポートの内容  
 [備考] 物質工学科「物質工学実験」の読替科目

T1M124001

授業科目名： 生化学 II  
 科目英訳名： Biochemistry II  
 担当教員： (小島 修一)  
 単位数： 2.0 単位  
 授業コード： T1M124001  
 開講時限等： 3 年前期月曜 1 限  
 講義室： 工 9 号棟 107 教室

## 科目区分

2007 年入学生： 専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース )，専門選択科目 F36 ( T1M2:共生  
 応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[授業概要] 細胞内では、沢山の化学 ( 酵素 ) 反応が同時に、しかし高い秩序をもって行われている。それらを基本的代謝経路に整理し、それらひとつひとつの生物学的意義、我々の生活や健康との関わりとともに、解説する。

[目的・目標] 物質系、化学系の学生が対象である。生化学 I で学んだ基本事項をふまえ、細胞がいかにエネルギーを生じ、いかに自己を保持するかを理解する。また、細胞内部あるいは細胞間での情報交換や、機械的作業や、高次生命現象を生物がいかに実現しているかを分子の言葉で理解することを目標とする。

[授業計画・授業内容]

1. 代謝の基本概念 ( 総論 )
2. 解糖系
3. 解糖系の調節およびペントースリン酸経路
4. グリコーゲン代謝および糖新生
5. クエン酸サイクル
6. 電子伝達系
7. 酸化的リン酸化
8. 脂質代謝
9. アミノ酸およびヌクレオチド代謝
10. 光合成
11. シグナル伝達 ( その 1 )
12. シグナル伝達 ( その 2 )
13. 細胞周期
14. アポトーシス
15. テスト

[キーワード] 代謝経路、細胞システム論、細胞情報学、細胞機能

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 期末テストを基礎とする。出席を加味する。

[関連科目] 生体分子の化学、生化学 1、分子生物学入門

T1M127001

授業科目名： 有機構造解析  
 科目英訳名： Structure Analysis  
 担当教員： 幸本 重男  
 単位数： 2.0 単位  
 授業コード： T1M127001  
 開講時限等： 3 年前期月曜 2 限  
 講義室： 工 2 号棟 103 教室

## 科目区分

2007 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース ), 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース )

[授業の方法] 講義

[授業概要] 有機化合物の構造を如何にして同定するのか、方法論を学ぶ。種々の分光法の基礎を概説し、各種のスペクトルを利用することにより構造を決定していく過程を講義する。また、演習を通して理解を深める。

[目的・目標] 有機化合物の各種スペクトル(核磁気共鳴、紫外可視、赤外、質量)の基礎理論、構造とスペクトルの関係を解説し、各種スペクトルから有機化合物の構造が決定できるように演習を取り入れた講義を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 分光学入門(電磁波分光, 遷移の量子力学)
2. 紫外・可視分光法(電子遷移, 光の吸収スペクトル)
3. 紫外・可視分光法(発色団, 応用)
4. 赤外分光法(基本原理と選択律, フーリエ分光法)
5. 赤外分光法(特性吸収とスペクトル)
6. 赤外分光法(定量的分光法)
7. 核磁気共鳴法(物理的基礎原理)
8. 核磁気共鳴法(化学シフト, カップリング, 線幅, 強度)
9. 核磁気共鳴法(構造的特徴と化学シフトとの相関)
10. 核磁気共鳴法(分子内運動, 交換過程)
11. 核磁気共鳴法(多核 NMR)
12. 核磁気共鳴法(問題演習)
13. 質量分析法(装置の原理, フラグメンテーション)
14. 質量分析法(各種質量分析計と概念)
15. テスト

[キーワード] 有機化合物の同定法, 紫外・可視分光法, 赤外分光法, 核磁気共鳴法, 質量分析法

[教科書・参考書] [教科書] M. Hesse, H. Meuer, B. Zeeh・有機化学のためのスペクトル解析法(化学同人) [参考書] 唐津ら著・構造解析学(基本化学シリーズ2)(朝倉書店) ボルハルト・ショアー・古賀ら監訳、現代有機化学(化学同人)

[評価方法・基準] 出席(30%), レポートおよび小テスト(30%), 期末試験(40%)

[備考] 物質工学科「機器分析 II」の読替科目

T1M139001

|   |                    |
|---|--------------------|
| 授業科目名: 無機構造化学                           | (千葉工大開放科目)         |
| 科目英訳名: Chemistry of Inorganic Materials |                    |
| 担当教員: 岩館 泰彦                             |                    |
| 単位数: 2.0 単位                             | 開講時限等: 3 年前期月曜 3 限 |
| 授業コード: T1M139001                        | 講義室: 工 5 号棟 204 教室 |

科目区分

2007 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M2:共生応用化学科応用化学コース ), 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 科目等履修生 履修可; 共生応用化学科 3 年次学生(応用化学コース学生は選択必修)

[授業概要] 無機化学 I・II の基礎知識の修得の後に、無機化学において重要な方法論の一つとして確立している X 線回折論について述べ、その基本概念を理解する。さらに、近年多用されている XAFS 法の概論まで講義する。

[目的・目標] 物質や材料の特性は、そこに含まれる元素とそれらの結合様式だけでなく、さらにはその結果生じる空間的な配置(構造)や構造単位の集合状態に大きく依存する。学問の分野を問わず構造解析の重要な手法となっている X 線回折法および XAFS 法について理解を深め、結晶だけでなく非晶質体の構造とその特性の基礎までを学ぶ。

[授業計画・授業内容] 独自資料により講義を進め、中間試験と期末試験を課すことにより理解度を把握しその向上を図りつつ、学習成果を評価する。

1. 回折現象の一般論
2. X線回折と歴史
3. X線の性質
4. 物質との相互作用（散乱・吸収）
5. 電子によるX線の散乱
6. 原子によるX線の散乱
7. 微結晶によるX線の散乱
8. 中間試験
9. 回折により求まる化学的・物理的情報の種類と特徴
10. X線回折における実験操作詳論
11. XAFS法の原理
12. XAFS法の応用
13. 非晶質体の構造（概論）と特性の概論
14. 非晶質体の物理化学的特性（概論）
15. 期末試験

[キーワード] 回折論と歴史, X線の性質, X線の散乱と吸収, X線回折実験操作, XAFS法, 非晶質体の構造と特性

[教科書・参考書] 教科書: なし, 参考書: B. D. Cullity, 新版X線回折要論, アグネ (1980); 仁田 勇, X線結晶学 (上, 下), 丸善 (1959, 1961); 早稲田嘉夫・松原英一郎, X線構造解析: 原子の配列を決める, 内田老鶴圃 (1998); 太田俊明 (編), X線吸収分光法 XAFS とその応用, アイビーシー (2002)

[評価方法・基準] 中間・期末テストをもとに, 出席点とレポート点を加味して総合的に評価する。

[関連科目] 基礎化学 A, 無機化学 I・II

[履修要件] 基礎化学 A(必修) と無機化学 I(必修) を受講した上に, 無機化学 II を受講していることが望まれる。

[備考] ・物質工学科「微細構造プロセス」の読替科目・オフィスアワー: 前期・月曜日・16:10-17:40 (要 メール予約), 場所: 工学部 1 号棟 217 室

T1M126001

|   |  |
|---|--|
| 授業科目名: 高分子物性<br>科目英訳名: Physical Chemistry of Macromolecules<br>担当教員: 笹沼 裕二<br>単位数: 2.0 単位<br>授業コード: T1M126001 | 開講時限等: 3 年前期月曜 5 限<br>講義室: 工 5 号棟 104 教室 |
|---|--|

#### 科目区分

2007 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1M2: 共生応用化学科応用化学コース), 専門選択科目 F36 (T1M1: 共生応用化学科生体関連コース, T1M3: 共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数]

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可; (単位の取得可能性については, 受講生の所属学部・学科の規定に従う。)

[授業概要] 高分子物質の溶液と固体に関する物性の基礎を講義し, 演習も一部行う。

[目的・目標] 高分子鎖の統計的性質、高分子溶液の熱力学、高分子の結晶化、熱的性質、力学物性、さらに構造・物性の評価法を講義し、高分子を理解する上で必要とされる物理化学的概念の確立を図る。

[授業計画・授業内容]

1. 高分子構造の概要
2. 高分子鎖の広がり (1)[分子鎖モデル]
3. 高分子鎖の広がり (2)[Gauss 鎖]
4. 高分子鎖の広がり (3)[実験による評価法]
5. Flory-Huggins 理論 (1)[混合エントロピー]
6. Flory-Huggins 理論 (2)[混合エンタルピーと パラメータ]

7. 排除体積効果
8. 中間試験
9. 高分子の結晶化 (1)[平衡論]
10. 高分子の結晶化 (2)[速度論]
11. ガラス転移
12. ゴム弾性
13. 力学物性モデル (1)[Maxwell・Voigt モデル]
14. 力学物性モデル (2)[四要素モデルとクリープ]
15. 期末試験

[教科書・参考書] 教科書は WEB から PDF ファイルをダウンロードして入手する(第1回の授業で説明)。参考書:[第1~8回]「高分子化学下」(P. J. フローリー著、岡・金丸共訳、丸善)、「高分子化学 第5版」(村橋俊介ら編著、共立出版) [第9~15回]「高分子材料の科学」(井上祥平、宮田清蔵、丸善)、「エッセンシャル高分子化学」(中浜ほか著、講談社)、「Introduction to Polymer Physics」(M. Doi 著、Clarendon Press)、「高分子物理学(改訂版)」(齊藤信彦著、裳華房)。前半の最も優れた参考書はフローリーの著書であるが、既に絶版となっている。大学の図書館に数冊所蔵。

[評価方法・基準] 中間試験・期末試験の成績、演習(宿題)の結果から総合的に判断する。

[関連科目] 高分子化学

[履修要件] 専門基礎科目と高分子化学を履修済みであることが望ましい。

[備考] 物質工学科「高分子物性」の読替科目

T1M140001

授業科目名：セラミックス化学  
 科目英訳名：Ceramics Chemistry  
 担当教員：掛川 一幸  
 単位数：2.0 単位  
 授業コード：T1M140001

〔専門科目共通化科目〕

開講時限等：3 年前期月曜 4 限  
 講義室：工 5 号棟 104 教室

#### 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M2:共生応用化学科応用化学コース)，専門選択科目 F36 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[授業概要] セラミックス全般を理解した上で、セラミックスを構造面、製造面、化学的面、物理的面などから考察する。これらを基盤として、その材料特性を理解する。

[目的・目標] セラミックス化学に関する基礎知識を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 講義概要
2. セラミックス概要
3. セラミックスの構造
4. セラミックスの合成プロセス技術
5. 結晶相の制御
6. 表面と界面
7. 成型
8. 欠陥
9. 拡散 (1)
10. 拡散 (2)
11. 焼結
12. 誘電材料、導電材料
13. 磁性材料、光学材料
14. 構造材料、生体材料

## 15. 試験

[キーワード] セラミックス、粉末合成、焼結、電気特性、機械特性

[教科書・参考書] 掛川他、機能性セラミックス化学、朝倉書店 ISBN4-254-25585-3

[評価方法・基準] 期末試験による。絶対に理解すべき最低限の事柄 60 点、履修により理解すべき事柄 20 点、深く理解していれば解ける事柄 20 点。履修した事柄の応用力 10 点。

[備考] 物質工学科「機能性セラミック材料科学 I」の読替科目

T1M125001

授業科目名：生体高分子化学

科目英訳名：Biological Polymer Chemistry

担当教員：谷口 竜王

単位数：2.0 単位

授業コード：T1M125001

開講時限等：3 年後期火曜 2 限

講義室：工 9 号棟 107 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース)，専門選択科目 F36 (T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 高分子は、生体中の細胞、組織、器官の構築、生命の維持に重要な働きをしている。本講義では、(1) 高分子に関する基礎的事項ならびに生体高分子の構造と機能、(2) 生体機能を模倣する人工システムについて講述する。

[目的・目標] 生体高分子ならびにそれらに関連する合成高分子について、それらが作り出す構造（超分子、集合組織体）と機能発現を理解する。

[授業計画・授業内容] 1.、2. 分子間相互作用、3. 両親媒性分子、4. 分子集合体、5.、6.、7.、8.、9.、10. ウィルス、11.、12. 超、13. 分子の組織化、14. 組織体における複合機能、15. テスト

1. 高分子科学の基礎 (1)
2. 高分子科学の基礎 (2)
3. 細胞 (1)
4. 細胞 (2)
5. 免疫 (1) 自然免疫
6. 免疫 (2) 獲得免疫
7. 高分子でつくる生体類似構造 (1) 両親媒性高分子と界面化学的特性
8. 高分子でつくる生体類似構造 (2) ミセルなどの高次分子組織体
9. 生体適合性を有する高分子材料の設計 (1) ゲル、コンタクトレンズ
10. 生体適合性を有する高分子材料の設計 (2) 生体類似表面、ティッシュエンジニアリングへの応用
11. 生体適合性を有する高分子材料の設計 (3) ドラッグデリバリーシステム
12. 検診や診断に使用される高分子材料 (1) タンパク質および DNA の構造
13. 検診や診断に使用される高分子材料 (2) ラテックス診断薬およびバイオチップの調製
14. 生分解性高分子
15. テスト

[キーワード] 高分子の基礎的事項，生体高分子の構造と機能，生体機能高分子，生体適合高分子，生分解性高分子

[教科書・参考書] [教科書] バイオマテリアルサイエンス（石原ほか著、東京化学同人），基礎高分子化学（成智ほか著、朝倉書店）[参考書] 生体分子の化学（相本・赤路著，化学同人）

[評価方法・基準] 出席，テスト，レポートで総合的に評価する。

[関連科目] 高分子化学，生体分子の化学

[備考] 高分子化学を履修済みであることが望ましい。物質工学科「高分子構造」の読替科目



T1M122001

授業科目名：錯体化学  
 科目英訳名：Chemistry of Metal Complexes  
 担当教員：島津 省吾  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：3 年前期火曜 3 限  
 授業コード：T1M122001  
 講義室：工 5 号棟 104 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

## [授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 遷移金属原子と有機化合物など(配位子)が形成するユニークな化合物の金属錯体について、命名法、構造、性質などの基礎から、触媒反応、機能性材料、生体系での働きなど応用についても講義する。

[目的・目標] 1. 遷移金属を中心とした錯体の立体構造、結合状態、スペクトル、反応性について、配位子場理論に基づいて説明する。2. 金属錯体を用いた化学反応、触媒反応について反応機構を中心に講義する。

## [授業計画・授業内容]

1. 錯体化学の基礎:命名法
2. 錯体化学の基礎:配位子の分類
3. 錯体化学の基礎:遷移金属元素の電子配置と酸化数、18 電子則、種々の異性体
4. 錯体の立体構造と対称性:Schoenflies 点群
5. 錯体の結合理論：原子価結合理論、結晶場理論（結晶場における錯体の軌道分裂）
6. 錯体の結合理論：配位子場理論（ドナー性配位子との相互作用、ドナー性配位子との相互作用）
7. 錯体の結合理論：配位子場理論（アクセプター性配位子との相互作用、電子スペクトル）
8. 錯体の結合理論：配位子場理論（配位子群軌道と d 軌道との相互作用、可約表現と既約表現）
9. 中間テスト
10. 錯体の反応性：キレート効果、トランス効果、解離反応
11. 錯体の反応性：酸化的付加反応と還元的脱離反応、挿入反応
12. 触媒反応：異性化反応、水素化、不斉水素化
13. 触媒反応：ヒドロホルミル化、オレフィン重合、ワッカー反応
14. 触媒反応：酸化反応、バイオ触媒反応、グリーン触媒反応
15. 最終試験

[キーワード] 無機化学、有機金属、遷移金属、配位子場理論、群論、触媒、不斉反応、分子認識、酸化反応、バイオ触媒

[教科書・参考書] 教科書：「コットン他基礎無機化学」第 3 版（中原訳、培風館）ISBN: 978-4-563-04551-7(本体価 ¥ 5,000)、参考書：R.H.Crabtree "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals" 2nd. Ed., Wiley 1994. 中村晃「基礎有機金属化学」朝倉書店、1999.

[評価方法・基準] 試験のみ

[備考] 物質工学科「錯体化学」の読替科目

T1M123001

授業科目名：有機化学 III (3 年次生用)  
 科目英訳名：Organic Chemistry III  
 担当教員：坂本 昌巳  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：3 年前期水曜 2 限  
 授業コード：T1M123001  
 講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

## [授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 有機化学 II に引き続き、有機化合物 (カルボニル化合物、カルボン酸誘導体) の性質とその基本的反応について解説する。

[目的・目標] カルボニル化合物、カルボン酸誘導体の性質や反応について、授業と宿題演習を通して理解を深める。特に、反応メカニズムにおける電子の動かし方をマスターする。

[授業計画・授業内容]

1. 授業方法・方針等ガイダンス
2. カルボニル基の化学：構造，命名法，付加反応（1）
3. カルボニル基の化学：付加反応（2）
4. カルボニル基の化学：位の反応（1）
5. カルボニル基の化学：位の反応（2）
6. カルボニル基の化学：位の反応（3）
7. カルボン酸：命名法，構造，合成と反応（1）
8. カルボン酸：合成と反応（2）
9. カルボン酸：合成と反応（3）
10. カルボン酸誘導体：命名法，構造，合成と反応（1）
11. カルボン酸誘導体：合成と反応（2）
12. カルボン酸誘導体：合成と反応（3）
13. カルボン酸誘導体：合成と反応（4）
14. 演習
15. 期末テスト

[キーワード] 有機化学，有機合成，有機反応，反応メカニズム，命名法

[教科書・参考書] 「ジョーンズ現代有機化学下」(東京化学同人)

[評価方法・基準] 出席点（宿題）とテストの点により、評価を行う。

[備考] 物質工学科「有機化学 III」の読替科目

T1M120001

授業科目名：量子化学

科目英訳名：Quantum Chemistry

担当教員：星 永宏

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期木曜 1 限

授業コード：T1M120001

講義室：工 5 号棟 204 教室

科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 120

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 量子化学は、分子・ラジカル・励起状態の分子構造や電子分布を求める際の強力な武器である。したがって、量子化学の素養は、化学の研究者・技術者を志向する学生にとって必須である。この講義では、化学の研究に役立つ量子化学の基礎知識を平易に解説する。

[目的・目標] 量子化学的計算は分子構造を予測するのに有効であり、物理化学ばかりでなく有機化学の分野でも重要な役割を果たしている。この講義では、量子力学を基に原子・分子の電子構造を理論的に取扱う方法について述べる。量子化学的計算に必須な近似法 (摂動論、変分法) を解説した後、水素分子を例に化学結合・分子軌道の概念を導入する。多原子分子に展開後、共役系の電子構造に関しても講義を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 量子力学の復習
2. 量子論の仮定と演算子 (1)

3. 量子論の仮定と演算子 (2)
4. 水素原子
5. 摂動論の原理
6. 摂動論を用いたシュレディンガー方程式の近似解
7. 変分法を用いたシュレディンガー方程式の近似解
8. ヘリウムの励起状態
9. 多電子原子
10. 原子内の電子配置
11. 原子のスペクトル項
12. 水素分子：原子価結合法と分子軌道法
13. 等核 2 原子分子と異核 2 原子分子
14. 電子系-ヒュッケル MO(HMO) 法
15. 期末テスト

[キーワード] 演算子、シュレディンガー方程式、摂動論、変分法、スペクトル項、原子価結合法、分子軌道法

[教科書・参考書] (a) 大岩正芳著「初等量子化学第 2 版」(化学同人) ISBN: 4-7598-0176-6, (b) 原田義也著「基礎化学選書 12 量子化学」(裳華房) ISBN: 4-7853-3112-7

[評価方法・基準] 期末テスト 10、レポート 1 の割合で評価する。5 回以上欠席した学生は、期末テストを受験できない。追試は 1 回だけ実施する。ただし、期末テストの得点が 20 点未満の学生は追試を受験できない。追試合格の場合の成績評価は「可」となる。

[関連科目] 物理学 EI 量子力学入門

[履修要件] 物理学 EI 量子力学入門を履修済みが BETTER である。ただし、未履修でも、物理学 EI 量子力学入門の復習から入るので、受講に全く支障はない。

[備考] この講義で扱う分子軌道は、化学を専攻する学生には必須の概念である。この科目は共生応用化学科の必修科目ではないが、履修を強く勧める。物質工学科「量子化学」の読替科目

T1M131001

|  |  |
|--|--|
| 授業科目名：特許法概論<br>科目英訳名：Introduction of Patent Law<br>担当教員：(栗原 浩之)<br>単位数：2.0 単位<br>授業コード：T1M131001 | 開講時限等：3 年前期木曜 2 限<br>講義室：工 2 号棟 202 教室 |
|--|--|

#### 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[授業概要] 知的所有権、特に特許法の基本的知識についておよび各国の知的所有権制度の基本的な解析について論述する。

[目的・目標] 学部が社会に出て必要となる知的所有権、特に特許法についての知識について解説する。プロパテントと呼ばれる時代背景に触れながら、企業での知財活動に関する情報を多く取り入れて説明する。また、国際的な関係も重要であるので、各国の知的所有権制度の基本的な解説も行う。

[授業計画・授業内容]

1. 知的所有権制度について [ 特許、実用新案、意匠、商標、著作権、不正競争防止法 ]
2. 特許制度の目的、しくみ
3. 特許出願から特許となるまで手続
4. 特許を受けることができる発明、特許性の判断 1
5. 特許を受けることができる発明、特許性の判断 2
6. 公報の読み方、公知発明～権利侵害、技術的範囲
7. 外国出願について 1
8. 外国出願について 2

9. 知的財産権の活用と企業の取り組み、研究員の心構え
10. 実際に出願するには、出願～権利化
11. 特許調査
12. 発明の実施と権利侵害
13. 実用新案、意匠、商標、著作権
14. まとめ
15. テスト

[キーワード] 特許、実用新案、意匠、商標、著作権

[教科書・参考書] プリントを毎回配布する予定である。

[評価方法・基準] 出席点とテストの点により、評価を行う。

[備考] 物質工学科「特許法概論」の読替科目

T1M129001

授業科目名：反応工学

科目英訳名：Chemical Reaction Engineering

担当教員：佐藤 智司

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期火曜 1 限

授業コード：T1M129001

講義室：工 5 号棟 204 教室

科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース ), 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 反応器設計に必要な基礎的事項について講義する。均一反応系における反応速度論、不均一反応系における反応速度論について解説する。

[目的・目標] 物理化学 II で学習した反応速度論の内容を化学工学的な観点から改めて学び、反応器設計に必要な基礎的事項を理解し、均一反応系における反応速度論、不均一反応系における反応速度論の区別して理解を深める。

[授業計画・授業内容] 1 第 1 章 平衡組成の実用的計算、第 2 章 均一反応系における反応速度、第 3 章 不均一系反応における反応速度、第 4 章 反応装置について講義する。

1. 第 1 章 平衡組成の実用的計算：反応熱、平衡定数
2. 平衡転化率、平衡組成の近似計算
3. 複合反応の平衡
4. 第 2 章 均一反応系における反応速度：反応速度式
5. 反応流体の流れ型式、反応速度解析
6. 連続流通系反応器
7. 複合反応の反応速度解析
8. 第 3 章 不均一系反応における反応速度：境膜拡散抵抗
9. 吸着平衡および吸着速度式
10. L - H 型触媒反応速度式
11. 固体粒子内拡散と触媒有効係数
12. 固相反応の反応速度
13. 第 4 章 反応装置：反応操作設計
14. 固定層と流動層の相互関係
15. 期末試験

[キーワード] 均一反応, 不均一反応系, 反応速度論

[教科書・参考書] 指定教科書：「化学工学の基礎」応用化学シリーズ 4 (朝倉書店)

[評価方法・基準] 出席基礎点 10 点と期末試験 90 点の合計により評価

[関連科目] 物理化学 II

[履修要件] 演習を多く取り入れるので、2/3 以上の出席を必要条件とする

[備考] オフィスアワー：可能な限り毎日午後 16:10～17:40 物質工学科「反応工学」の読替科目

T1M119001

授業科目名：情報処理要論

科目英訳名：Introduction to Information Processing

担当教員：伊藤 秀男

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期金曜 3 限

授業コード：T1M119001

講義室：工 2 号棟 202 教室

#### 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[授業概要] 情報処理の基本要素となっている電子計算機の構造と動作を学んだ後、各種の情報処理のための基本技術を学ぶ。また、ユビキタス社会など新しい情報処理技術にも触れる。講義の中では適時演習も行われる。

[目的・目標] 情報処理の原理や基礎知識を習得し、これをデータ処理やデータ伝送に応用できる能力を養成することを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 序論
2. コンピュータシステムの基本動作と構造
3. データの表現とコード化
4. COMET 計算機と命令の概要
5. COMET 計算機の命令
6. アセンブリ言語 CASL
7. 論理関数と組合せ回路
8. 中間試験
9. 演算回路と順序回路
10. 外部記憶装置と入出力機器
11. ソフトウェア
12. データベースシステム
13. ネットワークシステム
14. 新しい情報処理技術
15. 期末試験

[キーワード] 情報処理, コンピュータ, アセンブラ, 組合せ回路, 順序回路, ソフトウェア, データベース, ネットワーク, インターネット, IC タグ, ユビキタス社会

[教科書・参考書] 入門計算機システム 伊藤秀男 倉田 是著 朝倉書店 2004 3000 円

[評価方法・基準] 出席 30%, 中間試験 35%, 期末試験 35%により評価する

[備考] 物質工学科「情報処理要論」の読替科目

T1M128001

授業科目名：機器分析

科目英訳名：Instrumental Analytical Chemistry

担当教員：藤浪 真紀

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期金曜 4 限

授業コード：T1M128001

講義室：工 2 号棟 202 教室

#### 科目区分

2007 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース ), 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 電子機器の発展に伴い機器分析による材料評価法が目覚ましい進歩をとげている。本講義では固体無機材料を対象試料とした機器分析を講義する。機器分析においては電子、イオンといった荷電粒子やラジオ波から線までの電磁波などで原子分子を励起することにより、定性・定量・状態分析を行っている。従って、それらの励起源と固体との相互作用を理解することが重要である。本講義は、励起種と固体との相互作用を講義し、それらを利用した分析手法の原理・応用例を紹介する。

[目的・目標] 電子、イオン、電磁波、陽電子、探針といった励起源と固体との相互作用およびそれを利用した分析手法の原理や利用法を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 各励起源(プローブ)と固体との相互作用といった全体像を解説し、個別の分析法を紹介する。

1. 真空とは
2. 電磁波と固体との相互作用 赤外線を用いた表面分析, X 線光電子分光法
3. 電子と固体との相互作用 走査型電子顕微鏡, 電子線プローブマイクロアナライザー, オージェ電子分光法
4. イオンと固体の相互作用 二次イオン質量分析法, ラザフォード後方散乱法
5. 金属探針と固体との相互作用 走査型トンネル顕微鏡, 近接場光学顕微鏡
6. 陽電子と固体との相互作用 陽電子消滅法

[キーワード] 機器分析, 表面分析, 真空, 電子, イオン, 電磁波, 陽電子, 近接場光

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 試験により評価する。

[備考] 物質工学科「機器分析 I」の読替科目

T1M142001

|   |  |
|---|--|
| 授業科目名: 有機工業化学<br>科目英訳名: Industrial Organic Chemistry<br>担当教員: (岸村 小太郎), (神崎 恭一), (下山 昭人), (昇 忠仁), (佐枝 琢)<br>単位数: 2.0 単位<br>授業コード: T1M142001 | 開講時限等: 3 年前期金曜 5 限<br>講義室: 工 5 号棟 204 教室 |
|---|--|

科目区分

2007 年入学生: 専門選択科目 F36 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[目的・目標] 石油化学工業や高分子化学工業を概観する。化学産業をとりまく経済情勢、社会環境、企業における研究開発および生産活動に触れ、化学工業の実際を知る。また、注目される新素材およびその開発動向を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 石油化学工業(担当 神崎), 芳香族の化学工業(担当 森實、佐々木), 高分子化学工業(担当 岸村、中川), 新素材(担当 伊崎), 安全・環境問題(担当 下山), 化学工業の実際(担当 岸村)

1. 石油化学工業(化学工業の歴史と石油化学工業の概況)
2. 石油化学工業(石油化学コンビナート)
3. 石油化学工業(石油精製とナフサ分解)
4. 高分子化学工業(合成樹脂の概要)
5. 芳香族の化学工業(ポリエステルチェーン)
6. 高分子化学工業(ポリオレフィンの製造技術 I)
7. 高分子化学工業(ポリオレフィンの製造技術 II)
8. 芳香族の化学工業(芳香族の製造とフェノールチェーン)
9. 新素材(新素材の概況)
10. 新素材(生分解性プラスチック)

11. 新素材（新素材の開発状況）
12. 新素材（最先端技術の紹介）
13. 安全・環境問題（化学産業における法的規制）
14. 安全・環境問題（最近の環境問題と化学産業の取組み）
15. 化学工業の実際（化学技術者の実務）

[教科書・参考書] プリントを使用

[評価方法・基準] レポート、出席状況

[備考] 物質工学科「有機工業化学」の読替科目

T1M118001

授業科目名：グリーンケミストリー

科目英訳名：Green Chemistry

担当教員：佐藤 智司, 三野 孝, 松本 祥治

単位数：2.0 単位

授業コード：T1M118001

開講時限等：3 年後期月曜 3 限

講義室：工 9 号棟 107 教室

科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20（T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 110

[授業概要] 21 世紀の化学を貫くキーコンセプト「環境汚染物質を作り出さない化学合成 = グリーンケミストリー」について、その必然性・哲学・着眼点・具体例を講述する。

[目的・目標] 化学関連技術が社会に対して責任を持たなければならない安全に関する知識を習得するとともに、環境負荷を低減するためのグリーンケミストリーの概念を理解する。

[授業計画・授業内容]

1. グリーンケミストリーと共生応用化学
2. 学生の持つべき倫理観と専門職技術者（技術士資格と技術士法）
3. 個人としての技術者の倫理と法（著作権、特許権など）
4. 企業などの組織の社会的責任（法人としての責任、独占禁止法、会社法など）
5. グリーンケミストリーの基礎
6. グリーン反応媒体（超臨界流体、フッ素系溶媒、イオン性液体）
7. グリーン物質変換（固相合成、高効率触媒反応、酵素反応）
8. グリーン物質変換（固体触媒による選択酸化反応）
9. グリーン物質変換（固体酸による廃棄物の低減）
10. バイオマスの工業的利用
11. マテリアルリサイクル（その 1）
12. マテリアルリサイクル（その 2）
13. 現場からの実例紹介（その 1）
14. 現場からの実例紹介（その 2）
15. 期末試験

[キーワード] グリーンケミストリー 12 ヶ条, 反応媒体, 物質変換, 光触媒, 太陽電池, 固体触媒, 分離技術, 生体由来の高分子材料, VOC 低減を目指した高分子合成, プラスチックのリサイクル

[教科書・参考書] [教科書]: グリーンケミストリー 持続的社会的のための化学、御園生誠・村橋俊一編（講談社サイエンティフィック）[参考書]: グリーンケミストリー、P. T. Anastas and J.C. Warner 著、日本化学会・化学技術振興機構編、(丸善) [参考書]: グリーンケミストリー 持続的社会的のための化学、御園生誠・村橋俊一編（講談社サイエンティフィック）

[評価方法・基準] 語句説明、収支計算、小論文を中心にした期末テスト

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| 授業科目名：生物化学工学                  |                   |
| 科目英訳名：Biochemical Engineering |                   |
| 担当教員：関 実                      |                   |
| 単位数：2.0 単位                    | 開講時限等：3 年後期月曜 4 限 |
| 授業コード：T1M138001               | 講義室：工 2 号棟 202 教室 |

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース )，専門選択科目 F36 ( T1M2:共生  
応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 60

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 生化学・細胞工学・医工学等の基礎研究，医薬品・食品等の工業生産，グリーンプロセス，排水・廃棄物処理等の環境バイオテクノロジー，生態系・地球環境の評価・解析など，生物や酵素が関わる反応システムとその関連技術を理解するために必要な基礎的な考え方について学ぶ。

[目的・目標] 生化学的・生物学的な反応プロセス（バイオリクター）及び生物生産物の分離プロセス（バイオセパレーション）を対象とし，速度論的概念を基礎にした生物反応システムの解析・設計・計測・制御に関する基本的な考え方を理解すること。

[授業計画・授業内容] 通常の講義に加えて，必要に応じた演習・クイズ・レポート（ホームワーク）などを実践してもらうことにより，理解を深めてもらう。講義内容を纏めたプリントを配布する。第 1 回～第 11 回の内容の理解に重点を置くため，講義の理解度等を勘案して，前半部分の講義回数が増える可能性もある。

1. イントロダクション：生物化学工学とは， 酵素について：酵素とは，分類と命名法，酵素反応の特徴
2. 酵素反応の速度論（1）：生物反応の平衡，M-M 型反応，反応速度定数，各種の阻害形式
3. 酵素反応の速度論（2）：多基質反応，pH 依存性，温度依存性，失活の速度論
4. 酵素反応の応用：工業的な酵素反応，分析・診断技術，固定化酵素，固定化生体触媒
5. 細胞の増殖および反応の速度論（1）：生体触媒としての細胞，細胞増殖のモデル化
6. 細胞の増殖および反応の速度論（2）：調和型増殖の速度論，Monod 式，速度定数の評価法，回分培養における増殖
7. 細胞の増殖および反応の速度論（3）：構造化モデル 基質の消費速度，代謝産物の生産速度，収率， 死滅の速度論
8. 生物反応システムにおける輸送現象（1）：反応過程と移動過程，培養系の物質移動過程，好気培養における酸素移動，酸素移動速度，気液物質移動
9. 生物反応システムにおける輸送現象（2）：攪拌培養系，物質移動係数，レオロジー，熱移動
10. 生物反応システムの設計と解析（1）：生物反応装置の形式，各種の反応操作，混合過程
11. 生物反応システムの設計と解析（2）：連続培養の解析，大量培養技術，動植物細胞培養
12. 生物反応システムの計測と制御：センサーの分類，測定項目，物理化学センサー，バイオセンサー，制御手法
13. バイオ生産物の分離プロセス：遠心分離，細胞破碎，膜分離，沈降分離，抽出，クロマト分離，電気泳動，晶析，凍結乾燥
14. バイオプロセスの Economics：概念設計，固定費，変動費，コスト評価
15. テスト

[キーワード] 酵素，細胞，生体触媒，細胞培養，バイオプロセス，食品・医薬品，生化学，反応速度論，移動速度論，バイオテクノロジー，バイオリクター，グリーンプロセス，生物分離，環境プロセス

[教科書・参考書] 参考書：「生物反応工学」第 3 版 山根恒夫 著，産業図書（2002）

[評価方法・基準] テスト（80-90%），クイズ・演習・レポート・ホームワーク（10-20%）

[関連科目] 生化学 I, II，反応工学，化学工学，物理化学 II

[備考] 2/3 以上出席すること



|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 授業科目名： 工学倫理               | 開講時限等： 3 年後期月曜 5 限        |
| 科目英訳名： Engineering Ethics | 講義室： 105 講義室              |
| 担当教員： 森永 良丙               | (「105 講義室」は法経学部棟の講義室である。) |
| 単位数： 2.0 単位               |                           |
| 授業コード： T1Z051001          |                           |

## 科目区分

2007 年入学生： 専門基礎選択必修 E20 ( T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース ( 建築 ), T1J:都市環境システム学科, T1J1:都市環境システム学科 ( 環境 ), T1J2:都市環境システム学科 ( メディア ), T1K8:デザイン工学科建築系 ( 先進科学 ), T1L:メディカルシステム工学科 ), 専門基礎選択 E30 ( T1F5:デザイン工学科 A コース ( 意匠 ) ), 専門選択必修 F20 ( T1H:情報画像工学科 A コース, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

## [授業の方法] 講義

[受講対象] 工学部 2～4 年次 ( 学科により指定あり )。

[授業概要] 工学は科学・技術のさまざまな成果を活かし、我々の生活及び生活環境を豊かにする実践の学問である。しかし、その使用の方向、利用の仕方が適正でない時、社会的な大きな混乱や損失が生じ、ひいては個人の生活を脅かす事態となる。本講義では、社会との関係における工学者の使命、規範、役割、権利と義務等について広範な視点から論述する。

[目的・目標] 技術者が社会において、正しい倫理観に基づいた技術の発展と社会貢献を進めるための基本的な概念と知識を身につけることを目的とする。

[授業計画・授業内容] 実際の開講時には変更になる可能性があります。

1. ガイダンス ( 10 分 ) 倫理とは ( 高橋 久一郎 : 千葉大学文学部 )
2. 工学倫理の特徴 ( 忽那 敬三 : 千葉大学文学部 )
3. ネットワーク倫理 ( 全 へい東 : 千葉大学総合メディア基盤センター )
4. 資源エネルギー消費と環境倫理 ( 町田 基 : 千葉大学総合安全衛生管理機構 )
5. 企業活動と知的財産権 ( 渡辺 隆男 弁理士 / 千葉大学非常勤講師・知的財産機構 )
6. 技術者の知的所有権等財産的権利 ( 1 ) ( 高橋 昌義 弁理士 / 千葉大学非常勤講師・知的財産機構 )
7. 技術者の知的所有権等財産的権利 ( 2 ) ( 高橋 昌義 弁理士 / 千葉大学非常勤講師・知的財産機構 )
8. 組織における工学者の倫理 ( 中込 秀樹 : 千葉大学大学院工学研究科 )
9. 職能倫理としての工学倫理 ( 土屋 俊 : 千葉大学文学部 )
10. 生命倫理 ( 田村 俊世 : 千葉大学大学院工学研究科 )
11. 製造物責任 ( PL ) 法 ( 1 ) ( 小賀野 晶一 : 千葉大学法経学部 )
12. 製造物責任 ( PL ) 法 ( 2 ) ( 小賀野 晶一 : 千葉大学法経学部 )
13. 安全とリスク ( 1 ) ( 篠田 幸信 : NTT アドバンステクノロジー社 )
14. 安全とリスク ( 2 ) ( 篠田 幸信 : NTT アドバンステクノロジー社 )
15. 千葉大学ロボット憲章 ( 野波 健蔵 : 千葉大学大学院工学研究科 ) まとめ ( 10 分 )

[キーワード] 工学者の使命, モラル, 義務, 規範, 技術者倫理

[評価方法・基準] 毎回、講義の最後に小テストを実施し、その結果を踏まえて判定します。1 2 回以上出席しないと、単位認定できませんので注意してください。

[履修要件] 各学科の科目区分はオンラインシラバスを参照のこととし、表示がない場合は各学科教育委員に確認してください。

[備考] 講師の都合により順番、内容に関して変更する場合があります。1 回目の授業の初めに行うガイダンスに必ず出席して下さい。

T1M130001

授業科目名：環境適合無機材料  
 科目英訳名：Inorganic Materials  
 担当教員：上川 直文  
 単位数：2.0 単位  
 授業コード：T1M130001

開講時限等：3 年後期金曜 1 限  
 講義室：工 5 号棟 104 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M3:共生応用化学科環境調和コース)，専門選択科目 F36 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

## [授業の方法] 講義

[受入人数] 110 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] スライドなどで実例を示しながら理論的かつ視覚的に無機材料と環境の関係が理解できるように講義を行う。

[目的・目標] 現代社会において用いられている様々な無機材料について、その合成および製造法について理解し、さらにそれらのプロセスが環境に与える負荷についても理解し環境負荷の軽減法などについて化学的に考察できる様にする。また、環境浄化など環境と密接な関連を有する機能性無機材料についても理解を深める。

## [授業計画・授業内容]

1. イントロダクション 界面表面と環境適合無機材料
2. 界面・表面とはナノスケールの理解 1
3. 界面・表面とはナノスケールの理解 2
4. 界面・表面の熱力学
5. 吸着の理論 1
6. 吸着の理論 2
7. 吸着実験データの解析
8. 環境浄化材料 1
9. 環境浄化材料 2
10. 環境浄化材料 3
11. 環境浄化材料 4
12. 環境浄化材料 5
13. 無機化学合成反応と環境 1
14. 無機化学合成反応と環境 2
15. 期末試験

[キーワード] 天然鉱物・活性炭・ケイ酸塩の化学・ゼオライト・光触媒

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 期末試験 + レポート

[関連科目] 無機化学 II

[備考] 物質工学科「無機材料化学」の読替科目

T1M141001

授業科目名：環境適合性高分子材料  
 科目英訳名：Polymer Materials  
 担当教員：谷口 竜王  
 単位数：2.0 単位  
 授業コード：T1M141001

開講時限等：3 年前期火曜 2 限  
 講義室：工 5 号棟 204 教室

〔千葉工大開放科目〕

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M3:共生応用化学科環境調和コース)，専門選択科目 F36 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

## [授業の方法] 講義

[授業概要] 高分子化合物は種々の化学反応を用いて合成されている。その中から、ラジカル重合、イオン重合、重縮合、重付加、および付加縮合を取り上げ反応のメカニズム、速度論、分子量および分子量分布等基礎的な事項を解説するとともに、合成例も紹介する。また近年環境問題から注目されている生分解性高分子、酵素重合、環境にやさしい重合法についても概観する。

[目的・目標] 高分子を合成する手法（ラジカル重合、イオン重合、重縮合反応、重付加反応、付加縮合反応）について、その機構を論述することにより各手法に対する理解を深めるとともに、環境にやさしい高分子・合成法に対する理解を深めることを目的とする。

## [授業計画・授業内容]

1. 高分子の特徴と分類，高分子合成の概要，環境にやさしい合成法
2. ラジカル重合；ラジカル重合の素反応，速度論，数平均重合度
3. ラジカル重合開始剤，素反応機構 - 開始反応，成長反応，停止反応
4. 連鎖移動反応，重合禁止と抑制
5. ラジカル共重合，モノマー反応性比， $Q$ ， $e$ 理論
6. カチオン重合，アニオン重合，リビング重合，配位アニオン重合
7. アルデヒドの重合，開環重合
8. 中間テスト
9. 重縮合反応；線状のポリマー，重合度
10. 重縮合反応；三次元ポリマー
11. 重縮合系エンジニアリングプラスチック
12. 重付加反応，付加縮合反応
13. 生分解性高分子
14. 酵素重合
15. テスト

[キーワード] ラジカル重合，イオン重合，重縮合反応，重付加反応，付加縮合反応，環境にやさしい重合法

[教科書・参考書] [教科書] 基礎高分子化学（基本化学シリーズ 3），成智聖司ら著（朝倉書店）[参考書] 改訂 高分子合成の化学，大津隆行著（化学同人），基礎高分子科学，高分子学会編，（東京化学同人）工学系基礎教材：ポリマーサイエンス・高分子合成（1）（2）（財）放送大学教育振興会

[評価方法・基準] レポートとテストを総合して判定する。

[備考] 高分子化学を履修していることが望ましい。物質工学科「高分子合成」の読替科目

T1M135001

授業科目名：立体化学

科目英訳名：Stereochemistry

担当教員：赤染 元浩

単位数：2.0 単位

授業コード：T1M135001

開講時限等：3 年後期火曜 3 限

講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20（T1M1:共生応用化学科生体関連コース），専門選択科目 F36（T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

## [授業の方法] 講義

[授業概要] 化学を三次元で理解することは極めて重要である。本講義では、有機分子の構造や反応中間体・遷移状態のもつ立体に重点をおいて立体化学と反応機構から有機化学を総括する。毎回の授業で課題を出し、その演習にも重点を置く。

[目的・目標] 生体分子をはじめとする有機分子はその立体的な三次元構造によって機能を発現する。そのため有機化合物の立体化学を理解し、それを高度に制御して構築することが有機化学の大きな目的のひとつである。有機化学を学習した後、分子の構造、分子軌道、反応機構、天然物の全合成を通して、立体化学から有機化学を再び考えることで、有機化学の理解を深める。課題は、主要な大学の大学院入試問題をアレンジしたものであり、立体化学を通して、有機化学の応用力・実力を身につける。

## [授業計画・授業内容]

1. 立体構造と光学活性
2. 立体配座と配座エネルギー
3. 求核置換反応の立体化学
4. 脱離反応の立体化学
5. アルケンへの付加反応とエポキシドの反応
6. アルケンの不斉水素化と不斉酸化反応
7. アルケンへの付加反応と立体化学
8. カルボニル化合物への付加反応の立体化学
9. カルボニル化合物の位と反応の立体化学
10. Diels-Alder 反応と速度論的支配と熱力学的支配
11. Diels-Alder 反応とペリ環状反応
12. アミンと立体選択的合成
13. 隣接基関与と分子内反応
14. まとめ
15. テスト

[キーワード] 不斉炭素, キラリティー, 立体構造, ラセミ化と光学分割, 反応機構, 分子軌道と立体化学, キラル助剤と立体制御, 天然物合成と逆合成解析

[教科書・参考書] 教科書「ジョーンズ有機化学(上・下)東京化学同人」, 参考書「基礎有機立体化学 小倉克之・井川正雄訳, 化学同人」, 参考書「ウォーレン有機化学(上・下)東京化学同人」

[評価方法・基準] 試験 60%・課題 30%・出席 10%の割合で総合的に判定する。

[関連科目] 有機化学 I-III

[履修要件] 有機化学 I-III を受講していることが望ましい。

T1M149001

授業科目名: セミナー I

科目英訳名: Seminar I

担当教員: 坂本 昌巳, 西山 伸, 小島 隆

単位数: 1.0 単位

授業コード: T1M149001

開講時限等: 3 年後期火曜 4 限

講義室: 工 2 号棟 101 教室, 工 5 号棟 104 教室, 工 9 号棟 107 教室, 各研究室

#### 科目区分

2007 年入学生: 専門必修 F10 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[受講対象] 共生応用化学科 3 年生

[授業概要] 各研究分野単位で少人数のセミナーを行う。

[目的・目標] 所属研究分野における、基礎的および専門的な知識を身につける。

[授業計画・授業内容] 各研究分野による。

[評価方法・基準] 各研究分野の担当教員が評価を行う。評価方法は研究分野により異なる。

[履修要件] (1) 卒業に必要な単位を 80 単位以上取得していること。(2) 分析化学実験と化学基礎実験の単位を取得していること。

[備考] 物質工学科「セミナー I」の読替科目

T1M137001

授業科目名：分子生物学入門  
 科目英訳名：Molecular Biology  
 担当教員：(河合 剛太)  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：3 年後期火曜 5 限  
 授業コード：T1M137001  
 講義室：工 2 号棟 202 教室

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース)，専門選択科目 F36 (T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[授業概要] 今や生物学は分子レベルで研究する対象となった。本講義では、現代の分子生物学における重要な概念やトピックを、ひとつひとつ分子の言葉で解説してゆく。

[目的・目標] 物質系、化学系の学生が対象である。生化学では細胞内反応の素過程の分子科学を学んだ。本講義で目指すのは、個体、あるいは種の単位での生物のふるまいを分子の言葉で理解することである。また、現代分子生物学が我々の世界観をどう変え、我々の生活をどのように変革した(しうる)かを解説する。

[授業計画・授業内容]

1. オリエンテーション
2. 遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)
3. DNA の複製
4. 転写
5. 遺伝子進化をいかに研究するか
6. 遺伝子操作の基礎
7. トランスポゾン、逆転写
8. ウイルスと闘う
9. ガンの分子生物学
10. 分子免疫学概論
11. 遺伝子はいかに進化するか
12. ゲノム科学への招待
13. ポストゲノムサイエンス(オミクス、システムバイオロジー)
14. 残された課題
15. テスト

[キーワード] 遺伝情報と進化、免疫学、遺伝子組み換え、ポストゲノム

[教科書・参考書] 参考書として基礎化学コース 生命科学 II「遺伝子の働きとその応用」渡辺公綱，姫野依太 著丸善株式会社

[評価方法・基準] 期末テストを基礎とする。出席とレポート点を加味する。

[関連科目] 生体分子の化学、生化学 1、生化学 2

T1M134001

授業科目名：触媒化学  
 科目英訳名：Chemistry of Catalysis  
 担当教員：袖澤 利昭  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：3 年後期水曜 2 限  
 授業コード：T1M134001  
 講義室：工 2 号棟 202 教室

〔専門科目共通化科目〕

## 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 130

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 化学において、物質の生産あるいは新物質や新反応の創造は最も重要な対象であるが、この中で「触媒」は計り知れないほど大きな役割を果たしている。我々の日常生活に必要な食料、衣料、ガソリンなどの燃料、プラスチックなどの化成品の生産工程あるいは環境保全、電化製品などで多くの「触媒」が使用されている。また、我々の生命そのものが酵素という「触媒」に支えられており、生命の維持にとって触媒作用は不可欠である。本講義では、以上のことを踏まえて、具体例を交えながら詳細に「触媒」について論じる。

[目的・目標] 有限な宇宙船地球号においては、資源、エネルギー、環境、バイオにかかわる物質変換の科学の重要性が再認識されている。本講義はその化学反応の新しいドラマを創造する鍵としての「触媒」の本質と役割について理解を深めるべく、触媒反応場の構造、物性とメカニズムを中心に講述し、科学・技術の多面的性格と影響についても考察する。

[授業計画・授業内容]

1. 触媒化学の概要
2. 物理吸着と化学吸着
3. 単分子層吸着
4. 多分子層吸着
5. 不均一触媒反応
6. Langmuir-Hinshelwood 機構と Rideal-Eley 機構
7. 均一触媒反応
8. 触媒のキャラクタリゼーション
9. 触媒のデザインと調製
10. 基本物性と触媒能
11. 金属触媒
12. 金属酸化物触媒
13. 酸・塩基触媒
14. 触媒設計
15. テスト

[キーワード] 触媒能, 反応速度, 選択率, 触媒寿命, 活性点, 活性錯合体, BET 法, 表面積, 細孔

[教科書・参考書] 参考書:「新しい触媒化学」服部英ほか, 三共出版など

[評価方法・基準] テスト, 小テストおよび出席点の総合点

[履修要件] 物理化学 I を履修済みが望ましい

[備考] 物質工学科「触媒化学」の読替科目

T1M136001

授業科目名: 光化学

(千葉工大開放科目)

科目英訳名: Photochemistry

担当教員: 坂本 昌巳

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 3 年後期金曜 3 限

授業コード: T1M136001

講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2007 年入学生: 専門選択必修 F20 ( T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 120

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 励起分子の性質や挙動を平易に解説する。

[目的・目標] 基底状態の分子と励起分子との反応性の違いなど基礎的事項について理解を深めるとともに、自然界における光反応から工業的な応用面に関するまで概観する。

[授業計画・授業内容]

1. 光化学反応の基礎と光反応の特質
2. 電子励起と失活の諸過程
3. 励起分子の性質
4. Woodward-Hoffmann 則
5. 光電子移動反応
6. 光エネルギー移動
7. カルボニル化合物の光化学
8. テスト
9. アルケン、アルキンの光化学，芳香族化合物の光化学
10. ポリエン、共役不飽和カルボニル化合物の光化学
11. 一重項酸素の性質と反応
12. 化学発光と自然界における光化学
13. ホトクロミズム
14. 光技術の工業的応用
15. テスト

[教科書・参考書] 光化学（裳華房） 光化学 1（丸善）

[評価方法・基準] 出席・試験・レポートなどによる。

[備考] 物質工学科「応用有機化学」の読替科目

T1M133001

授業科目名：物理化学 III

科目英訳名：Physical Chemistry III

担当教員：笹沼 裕二

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年後期金曜 2 限

授業コード：T1M133001

講義室：工 5 号棟 204 教室

#### 科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20（T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース，T1M3:共生応用化学科環境調和コース）

[授業の方法] 講義・演習

[受講対象] 自学部他学科生 履修可，他学部生 履修可，科目等履修生 履修可；(単位の認定に関しては学生本人の所属学科の指定に従う。)

[授業概要] 統計熱力学の基礎

[目的・目標] 量子力学の基礎を学んでいることを前提に、熱平衡状態における分子状態の分布を分配関数を用いて表すことを学び、さらに分配関数と内部エネルギーやエントロピー、自由エネルギー、化学ポテンシャルなどの熱力学諸量とを結び付けて理解する。

[授業計画・授業内容] 教科書（アトキンス、物理化学下）の第 19、16、20 章の順序でテキストに沿って講義する。適宜演習の機会を設ける。統計熱力学の基礎概念を学んだ後、分子運動の量子力学を分光学との関連で学び、それを統計力学に応用する形式で進める。

1. 分子状態の分布（配列と重み）
2. 分子状態の分布（分子分配関数）
3. 内部エネルギー
4. 統計エントロピー
5. カノニカルアンサンブル（分配関数と熱力学関数）
6. 中間試験
7. 分子の回転運動 1
8. 分子の回転運動 2
9. 分子の振動運動 1
10. 分子の振動運動 2

11. 統計熱力学の応用 (平均エネルギー)
12. 熱容量と状態方程式
13. 残余のエントロピー
14. 総合演習
15. 期末試験

[教科書・参考書] アトキンス物理化学(下)、東京化学同人。

[評価方法・基準] 中間・期末試験、演習(宿題)の成績から判定。

[履修要件] 普遍教育科目の数学・物理・化学に関する講義と物理化学 I と物理学 EI 量子力学入門が履修済みであることが望ましい。

[備考] 物質工学科「物理化学 II」の読替科目

T1M156001

|                  |                |
|------------------|----------------|
| 授業科目名: 卒業研究      |                |
| 科目英訳名:           |                |
| 担当教員: 各教員        |                |
| 単位数: 8.0 単位      | 開講時限等: 4 年通期集中 |
| 授業コード: T1M156001 | 講義室:           |

#### 科目区分

2006 年入学生: 専門選択科目 F36 (T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

#### [授業の方法]

[目的・目標] 各研究分野で、指導教員によって与えられた研究テーマに従って研究を行う。教員から直接指導を受け、研究に必要な基礎知識や実験技術を身につけると共に研究能力を養う。

[授業計画・授業内容] 指導教員から指示される。

[評価方法・基準] 卒業研究内容、卒業研究発表、卒業論文等を総合的に判断して評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] (1) 卒業に必要な普遍教育科目、専門基礎科目、及び必修専門科目のうち、未取得単位数が 4 単位を越えないこと。(2) 共生応用化学実験の単位を取得していること。(3) 卒業に必要な単位を合計 113 単位以上取得していること。

[備考] セミナー II も合わせて履修するのが望ましい。履修登録は「集中講義」の欄から行ってください。

T1M155001

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 授業科目名: エネルギー資源工学 |                    |
| 科目英訳名:           |                    |
| 担当教員: 袖澤 利昭      |                    |
| 単位数: 2.0 単位      | 開講時限等: 4 年前期火曜 2 限 |
| 授業コード: T1M155001 | 講義室: 工 5 号棟 105 教室 |

#### 科目区分

2006 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1M3:共生応用化学科環境調和コース), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

#### [授業の方法] 講義

[受入人数] 140 人

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 現代の文明社会にとって、エネルギー資源がどれほど重要であるかは、今日の世界で誰一人として知らぬ者はいないであろう。本講義では、石油、天然ガス、石炭、バイオマス、代替エネルギー、太陽エネルギー、新エネルギー、資源循環などの広い分野について最新の資料と情報に基づいて解説する。

[目的・目標] エネルギーの資源、エネルギーの生産、そしてエネルギーの需要に関する科学技術については、万人が多くの知識を持ちたいと願うことであろう。そのような要望に答える目的で、簡潔であるが正しいエネルギー資源事情が理解できるように講義をすすめる。

#### [授業計画・授業内容]



1. エネルギー資源の概要
2. 石油 (I)
3. 石油 (II)
4. オイルシェールとタールサンド
5. 天然ガス
6. ハイドロメタン
7. 石炭 (I)
8. 石炭 (II)
9. 新しいエネルギー (水素エネルギーおよび燃料電池)
10. 新しいエネルギー (風力エネルギー、地熱、海洋エネルギー)
11. バイオマスエネルギー (I)
12. バイオマスエネルギー (II) および MHD 発電
13. 太陽エネルギー
14. 資源循環と省エネルギー
15. 期末試験

[キーワード] 化石燃料、再生可能エネルギー、新エネルギー、水素エネルギー、太陽エネルギー、資源循環

[教科書・参考書] 毎回、講義に関係した最新の資料を配布

[評価方法・基準] 出席点、期末試験、小テストおよび宿題レポートなどの総合評価

[履修要件] なし

T1M157001

授業科目名：セミナー II

科目英訳名：

担当教員：藤浪 真紀, 谷口 竜王

単位数：1.0 単位

開講時限等：4 年後期集中

授業コード：T1M157001

講義室：

科目区分

2006 年入学生：専門選択科目 F36 ( T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース )

[授業の方法] 演習

[受講対象] 共生応用化学科 4 年次生

[授業概要] 配属研究室にてセミナー・演習形式にて研究を遂行するために必要な基本的知識の習得やプレゼンテーション能力の育成をはかる。

[目的・目標] 実際の学術研究活動や産業分野における課題解決を行うことの出来る能力を育成することを目的とするセミナー・演習形式の授業とする。特に、今までに学んだ知識を整理し卒業研究を遂行しまとめるために必要な基礎的な能力を養う。

[授業計画・授業内容] 各研究室において課題を設定し実施する。

[評価方法・基準] レポートなど