

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
英語V	平成19年度	林 浩士	5	通年	学修単位 2	必

[授業のねらい]

社会における日常的な話題は大学編入試験やTOEIC等でも頻繁に取り上げられる。また、TOEICは手近な英語運用能力診断テストとして一般企業等で広く受け入れられている現状がある。ニュース記事と写真を題材とする英文テキストに沿って英語表現を学習しながら、社会、自然科学、経済、文化などに関する情報に広く目を向けて話題を蓄積し、技術者として必要なコミュニケーション能力の証明のためTOEICで効率的に力を発揮できるようになることを目的とする。

[授業の内容] 全ての週の内容は、学習・教育目標(A)<視野>(C)<英語>およびJABEE基準1(1)(a)(f)の項目に相当する。

前期 (テキスト *Making Progress with the TOEIC Test* 使用)

第1週 Introduction (ガイダンス：効果的な学習の進め方)

第2週 Unit 1: 設定場面：Shopping

第3週 Unit 2: 設定場面：At a Hotel

第4週 Unit 3: 設定場面：At a Party

第5週 Unit 4: 設定場面：At a Restaurant

第6週 Unit 5: 設定場面：At a Bank

第7週 Unit 6: 題材：Health Issues

第8週 前半のまとめテスト (中間試験)

第9週 Unit 7: 題材：News

第10週 Unit 8: 題材：Computers

第11週 Unit 9: 題材：Traveling

第12週 Unit 10: 題材：Complaints

第13週 Unit 11: 題材：Weather

第14週 Unit 12: 設定場面：At an Office

第15週 Unit 13: 設定場面：On the Telephone

後期 (テキスト *Time to Train Yourself* 使用)

第1週 Introduction (ガイダンス：効果的な学習の進め方)

第2週 Unit 1: Able 題材：パラリンピックの現状  
語法：受動態の用法

第3週 Unit 2: Rich 題材：チョコレート生産の歴史  
語法：比較 / 関係詞

第4週 Unit 3: Afraid 題材：死刑制度の是非  
語法：関係詞 / 動名詞 / to不定詞

第5週 Unit 4: Tall 題材：身長に関する研究  
語法：現在完了形 / 過去完了形 / 助動詞

第6週 Unit 5: Pure 題材：水と環境  
語法：名詞節

第7週 Unit 6: Warm 題材：地球温暖化  
語法：前置詞 / 接続詞

第8週 前半のまとめテスト (中間試験)

第9週 Unit 7: Talkative 題材：言葉とコミュニケーション  
語法：副詞節

第10週 Unit 8: Hairy 題材：ファッションの社会学  
語法：現在完了形 / 過去完了形

第11週 Unit 9: Strong 題材：スポーツにおける女性の躍進  
語法：前置詞 (位置関係, 方向)

第12週 Unit 10: Harmful 題材：昆虫と地球環境  
語法：加算・不可算 / 最上級

第13週 Unit 11: Merry 題材：クリスマスにまつわる歴史  
語法：S-V-O-Oの文をつくる動詞

第14週 Unit 12: Famous 題材：サッカーの歴史  
語法：to不定詞 / 分詞

第15週 後半のまとめ

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
英語Ⅴ（つづき）	平成19年度	林 浩士	5	通年	学修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 各ユニットで取り上げられる英文記事の概要を理解できる。 (A)〈視野〉, C〈英語〉</p> <p>2. 各ユニットで取り上げられる英文記事を適切な語彙を選んで要約, または部分的に rewrite できる。 C〈英語〉</p> <p>3. 各ユニットの内容に関する英問に対して, 適切な表現で答えることができる。 C〈英語〉</p>	<p>4. 各ユニットに出てくる単語・熟語の意味および慣用表現が理解できる。 C〈英語〉</p> <p>5. 各ユニットに含まれる語法, 英語表現のいくつかを応用して適切な英語表現ができる。 C〈英語〉</p> <p>6. 既習の英文を, 内容が伝わる程度に朗読できる。 C〈英語〉</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>社会, 自然科学, 文化などに関するいくつかのジャンルの英文の概要を理解する読解力・聴解力, 英文の内容を要約して第三者に伝えたり, 内容に関する質問に答えたりできる日本語および英語でのコミュニケーション能力を身につけている。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>3技能(読む・書く・聞く)に関する「知識・能力」1～5の確認を小テストおよび中間試験, 期末試験で行う。話す技能(「知識・能力」6)に関しては授業時の朗読テストによって評価する。1～6に関する重みはほぼ同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 語法に関する自主的学習成果を授業時の小テストで確認するので, 付属のCD-ROMを活用し計画的に自主学習を進めるよう努力すること。また, テキスト以外でも自ら進んで多くの英語に触れること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 英語Ⅰ～英語Ⅳで身につけた英語運用能力および語彙</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>[教科書] <i>Making Progress with the TOEIC Test</i> (金星堂) <i>Time to Train Yourself</i> (成美堂)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を80%, 小テストの結果を20%として, それぞれの期間毎に評価し, これらの平均値を最終評価とする。但し, 前期中間・前期末・後期中間のそれぞれの評価で60点に達していない学生については再試験を行い, 再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には, 60点を上限としてそれぞれの期間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験については再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>課題を全て提出し, 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
実用英語 I	平成 1 9 年度	Mike Lawson	5	前期	学修単位 1	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>Sociology is the comprehensive study of society, with analysis of group life. Students are introduced to the basic concepts of Sociology in English</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>The following content conforms to the learning and educational goals: (A) &lt;Perspective&gt; [JABEE Standard 1(1)(a)], and (C) &lt;English&gt; [JABEE Standard 1(1)f]. First Semester Week 1 Introduction to the course 2 The Sociological Perspective 3 Culture 4 Culture 5 Socialization 6 Socialization</p>	<p>7 REVIEW 8 MIDTERM EXAM 9 Social Deviance and Social Control 10 Social Deviance and Social Control 11 Social Class and Social Stratification 12 Social Class and Social Stratification 13 Race and Ethnicity 14 Gender 15 Students' topic of interest</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>At a level suited for fifth year students, students will: Improve their understanding of the following basic sociological concepts: culture, socialization, social interaction, social deviance and</p>	<p>social control, social class and social stratification, race and ethnicity, and gender.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>Students are introduced to the basic concepts of Sociology in English.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>Students' understanding of basic sociological concepts will be evaluated through the use of two exams (one midterm exam and one final exam). Students will have attained the goal provided that they have earned 60% of the total points possible for this course.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>Please visit my website (<a href="http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/genl/Lawson/">http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/genl/Lawson/</a>) for information related to this class. Please visit our Internet website "English-Muscle" at <a href="http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/engcom/">http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/engcom/</a> for fun English-learning activities. You may contact me at any time at either of the two following email address: <a href="mailto:lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp">lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp</a>, <a href="mailto:lawsonmik@gmail.com">lawsonmik@gmail.com</a>. There will be no text for this course. Exams will be based on handouts and weekly presentations from the instructor.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>A good command of basic English syntax; a practical level of reading and listening comprehension, and some ability to converse in English.</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study time outside of the classroom.</p>	
<p>教科書 : Material as distributed in class.</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>50% Midterm Exam and 50% Final Exam.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
実用英語Ⅱ	平成19年度	Mike Lawson	5	後期	学修単位 1	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>Sociology is the comprehensive study of society, with analysis of group life. Students are introduced to the basic concepts of Sociology in English.</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>The following content conforms to the learning and educational goals: (A) &lt;Perspective&gt; [JABEE Standard 1(1)(a)], and (C) &lt;English&gt; [JABEE Standard 1(1)f]. Second Semester Week</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introduction to the course</li> <li>2 Social Interaction</li> <li>3 Social Interaction</li> <li>4 Social Groups</li> <li>5 Social Groups</li> <li>6 Age and Sex</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7 REVIEW</li> <li>8 MIDTERM EXAM</li> <li>9 Families and Religion</li> <li>10 Families and Religion</li> <li>11 Education and Work</li> <li>12 Social Change</li> <li>13 Students' topic of interest</li> <li>14 Students' topic of interest</li> <li>15 REVIEW</li> </ol>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>At a level suited for fifth year students, students will: Improve their understanding of the following basic sociological concepts: social interaction, social groups, age and sex, families and</p>	<p>religion, education and work, and social change.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>Students are introduced to the basic concepts of Sociology in English.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>Students' understanding of basic sociological concepts will be evaluated through the use of two exams (one midterm exam and one final exam). Students will have attained the goal provided that they have earned 60% of the total points possible for this course.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>Please visit my website (<a href="http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/genl/Lawson/">http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/genl/Lawson/</a>) for information related to this class. Please visit our Internet website "English-Muscle" at <a href="http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/engcom/">http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/engcom/</a> for fun English-learning activities. You may contact me at any time at either of the two following email address: <a href="mailto:lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp">lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp</a>, <a href="mailto:lawsonmik@gmail.com">lawsonmik@gmail.com</a>. There will be no text for this course. Exams will be based on handouts and weekly presentations from the instructor.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>A good command of basic English syntax; a practical level of reading and listening comprehension, and some ability to converse in English.</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study time outside of the classroom.</p>	
<p>教科書 : Material as distributed in class.</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>50% Midterm Exam and 50% Final Exam.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
欧米文化論	平成19年度	平井聡子	5	前期	学修単位1	選

[ 授業のねらい ]

グローバル化に適応・対応できるよう異文化理解の重要性を認識させ、違いを受け入れる姿勢を養う。そのために様々な分野から欧米文化の背景や歴史の流れを説明し日本とも比較しながら考察する。

[ 授業の内容 ]

全体の週において、教育目標(A)(視野)(意欲)と、JABEE (1)(a)項目に該当する内容を講義する。

第1週 イントロダクション

第2週 文化とは

第3週 キリスト教とユダヤ教

第4週 階級社会と文化

第5週 資本主義

第6週 言葉

第7週 哲学・思想

第8週 中間試験

第9週 家族・恋愛・結婚

第10週 モラル,嗜好,ライフスタイル

第11週 映画・メディア

第12週 ヘア,ファッション,ブランド

第13週 食文化

第14週 教育

第15週 スポーツ・娯楽

[ この授業で習得する「知識・能力」 ]

1. 現在の欧米文化の元となる背景を理解している。
2. それぞれの文化のかたち・特色を知っている。

3. 文化研究の方法論を知っている。
4. 言語の重要性を認識し,社会人向けの英語を身につけている。

[ この授業の達成目標 ]

言語の重要性を認識し,欧米諸国の背景や歴史を踏まえ,それぞれの文化の具体的な形を理解している。

[ 達成目標の評価方法と基準 ]

上記の[知識・能力]1~4を網羅した問題を各定期試験とレポートで出題し,目標の達成度を評価する。達成度評価における各[知識・能力]の重みの目安は1,2,4を30%,3を10%とする。合計点60%の得点で,目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。

[ 注意事項 ] 授業中適宜に課題を与え,レポートを提出してもらう。

[ あらかじめ要求される基礎知識の範囲 ] 特になし。

[ 自己学習 ]

授業で保証する学習時間と予習・復習(中間試験と定期試験のための学習も含む)及び課題・レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である。

教科書: なし

参考書: 適宜紹介

[ 学業成績の評価方法および評価基準 ]

前期中間,前期末の2回の試験の平均点を70%,課題(レポート)30%として評価する。

[ 単位修得要件 ]

与えられたレポートを提出し,学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
欧米文化論	平成19年度	平井聡子	5	後期	学修単位1	選

[ 授業のねらい ]

グローバル化に適応・対応できるよう異文化理解の重要性を認識させ、違いを受け入れる姿勢を養う。そのために様々な分野から欧米文化の背景や歴史の流れを説明し日本とも比較しながら考察する。

[ 授業の内容 ]

全体の週において、教育目標(A)(視野)(意欲)と、JABEE (1)(a)項目に該当する内容を講義する。

【後期】

第1週 コミュニケーションスタイル  
 第2週 西洋美術  
 第3週 欧米から見た日本文化1  
 第4週 欧米から見た日本文化2  
 第5週 マナー  
 第6週 欧米の移民文化  
 第7週 文化研究の方法論  
 第8週 中間試験

第9週 アメリカ  
 第10週 フランス  
 第11週 イギリス  
 第12週 ドイツ  
 第13週 イタリア  
 第14週 スペイン  
 第15週 まとめ

[ この授業で習得する「知識・能力」 ]

1. 現在の欧米文化の元となる背景を理解している。  
 2. それぞれの文化のかたち・特色を知っている。

3. 文化研究の方法論を知っている。  
 4. 言語の重要性を認識し、社会人向けの英語を身につけている。

[ この授業の達成目標 ]

言語の重要性を認識し、欧米諸国の背景や歴史を踏まえ、それぞれの文化の具体的な形を理解している。

[ 達成目標の評価方法と基準 ]

上記の[知識・能力]1～4を網羅した問題を各定期試験とレポートで出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各[知識・能力]の重みの目安は1, 2, 4を30%, 3を10%とする。合計点60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。

[ 注意事項 ] 授業中適宜に課題を与え、レポートを提出してもらう。

[ あらかじめ要求される基礎知識の範囲 ] 特になし。

[ 自己学習 ]

授業で保証する学習時間と予習・復習(中間試験と定期試験のための学習も含む)及び課題・レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である。

教科書：なし

参考書：適宜紹介

[ 学業成績の評価方法および評価基準 ]

後期中間、学年末の2回の試験の平均点を70%、課題(レポート)30%として評価する。再試験は行わない。

[ 単位修得要件 ]

与えられたレポートを提出し、学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
フランス語 I	平成19年度	内田 智秀	5	前期	学修単位 1	選

[授業のねらい] フランス語の基本的な文法事項を学びながら、フランス語の発音や書写に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して、気軽かつ積極的に挑戦できるようになることをめざす。

<p>[授業の内容]</p> <p>第1週 Leçon 0 アルファベ</p> <p>第2週 Leçon 1 発音, 綴り字</p> <p>第3週 Leçon 2 人称代名詞, 動詞 être の直説法現在, 形容詞</p> <p>第4週 Leçon 2 Exercices ; Leçon 3 名詞, 不定冠詞, 動詞 avoir の直説法現在, 否定文</p> <p>第5週 Leçon 3 Dialogue, Exercices</p> <p>第6週 Leçon 4 定冠詞, 第一群規則動詞の直説法現在, 疑問文</p> <p>第7週 Leçon 4 Exercices ; Leçon 5 指示形容詞, 所有形容詞, 人称代名詞の強勢形</p> <p>第8週 前期中間試験</p>	<p>第9週 Leçon 5 Dialogue, Exercices</p> <p>第10週 Leçon 6 形容詞の位置, 形容詞の女性形と複数形</p> <p>第11週 Leçon 7 疑問代名詞, 疑問副詞, 動詞 finir, faire</p> <p>第12週 Leçon 7 Exercices ; Leçon 8 近接未来, 近接過去, 前置詞の後の定冠詞の縮約, 中性代名詞 y, 動詞 aller, venir</p> <p>第13週 Leçon 8 Dialogue, Exercices</p> <p>第14週 Leçon 9 疑問形容詞, 非人称動詞と非人称構文, 動詞 vouloir, sortir, partir</p> <p>第15週 Leçon 9 Exercices ; Leçon 10 部分冠詞, 数量の表現, 中性代名詞 en</p>
---	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 発音と綴り字の関係を理解する。</li> <li>2. 動詞 être / avoir の活用ができ, それを用いて表現できる。</li> <li>3. 基本的な動詞の活用ができ, それを用いて表現できる。</li> <li>4. 自動詞, 他動詞の相違を理解している。</li> <li>5. 直説法の時制の体系を理解している。</li> <li>6. 名詞, 冠詞, 形容詞の性・数による変化を理解し, 適用できる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. フランス語の文の構造 (単文・重文・複文) を理解している。</li> <li>8. 否定文・疑問文を理解し, 自分でも表現できる。</li> <li>9. 疑問代名詞・疑問副詞・疑問形容詞を適切に使用できる。</li> <li>10. 前置詞を把握し, 中性代名詞を使用できる。</li> <li>11. 簡単な挨拶・自己紹介ができる。</li> </ol>
---	--

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>フランス語の基本品詞を理解し, 適切に用いることができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」]1~11 を網羅した問題を中間試験, 定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。各項目の重みは同じである。評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
---	--

[注意事項] 仏和辞書は初回に紹介する。各自準備し, 練習問題等で使用するので, 毎回持参すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

[自己学習]

必要に応じて課題, 小テストを実施する予定。授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 45 時間に相当する学習内容である。

教科書: 『新・東京一パリ, 初飛行』 藤田裕二他著 (駿河台出版社)。他に随時音声, 映像資料などを使用する。

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間・定期の試験結果各60点以上を評価基準とし, 試験8割, 発表2割として評価する。そのため特別な理由 (公欠等) で中間試験を受けられなかった場合, 翌週の授業終了後に試験を行うが, 定期試験では行わない。なお, それぞれの試験で60点に達していない学生についての再試験は行わない。

[単位修得要件]

与えられた課題を全て提出し, 学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
フランス語Ⅱ	平成19年度	内田 智秀	5	後期	学修単位 1	選

[授業のねらい] フランス語の基本的な文法事項を学びながら、フランス語の発音や書写に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して、気軽かつ積極的に挑戦できるようになることをめざす。

[授業の内容]	
第1週 Leçon 10 Exercices ; Leçon 11 補語人称代名詞, 動詞 savoir, connaître, pouvoir 第2週 Leçon 11 Exercices ; Leçon 12 代名動詞, 動詞 voir, dire 第3週 Leçon 12 Exercices ; Leçon 13 命令法, 命令・義務を表す表現, 動詞 devoir, écrire 第4週 Leçon 13 Dialogue, Exercices 第5週 Leçon 14 直説法単純未来, 動詞 espérer, vivre 第6週 Leçon 14 Exercices ; Leçon 15 直説法複合過去 第7週 Leçon 15 Dialogue, Exercices	第8週 後期中間試験 第9週 Leçon 16 直説法半過去, 直説法大過去 第10週 Leçon 16 Exercices ; Leçon 17 関係代名詞, 指示代名詞 第11週 Leçon 17 Dialogue, Exercices 第12週 Leçon 18 比較級, 最上級 第13週 Leçon 19 受動態, 現在分詞, ジェロンディフ 第14週 Leçon 19 Exercices ; Leçon 20 条件法現在, 条件法過去 第15週 Leçon 20 Dialogue, Exercices

[この授業で習得する「知識・能力」]	
1. 発音と綴り字の関係を理解している。 2. 動詞 être / avoir の活用ができ、それをを用いて表現できる。 3. 基本的な動詞の活用ができ、それをを用いて表現できる。 4. 自動詞、他動詞、代名動詞の相違を理解している。 5. 直説法の時制の体系を理解している。 6. 名詞、冠詞、形容詞の性・数による変化を理解し、適用できる。 7. フランス語の文の構造(単文・重文・複文)を理解している。 8. 否定文・疑問文を理解し、自分でも表現できる。	9. 疑問代名詞・疑問副詞・疑問形容詞を適切に使用できる。 10. 人称代名詞・所有形容詞を理解し、適切に用いることができる。 11. 前置詞を把握し、中性代名詞・補語人称代名詞を使用できる。 12. 関係代名詞を理解し適用できる。 13. 命令・依頼の表現ができる。 14. 受動態を理解している。 15. 仮定表現を理解している。

[この授業の達成目標]	[達成目標の評価方法と基準]
「フランス語Ⅰ」で習得した文法事項をふまえて、フランス語の初級文法をひとつと習得している。	[この授業で習得する「知識・能力」]1~15を網羅した問題を中間試験、定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。各項目の重みは同じである。評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする。

[注意事項] 仏和辞書は各自準備し、練習問題等で使用するので、毎回持参すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 「フランス語Ⅰ」の学習内容

[自己学習] 必要に応じて課題、小テストを実施する予定。授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。

教科書: 『新・東京一パリ, 初飛行』 藤田裕二他著(駿河台出版社)。他に随時音声、映像資料などを使用する。

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間・定期の試験結果各60点以上を評価基準とし、試験8割、発表2割として評価する。そのため特別な理由(公欠等)で中間試験を受けられなかった場合、翌週の授業終了後に試験を行うが、定期試験では行わない。なお、それぞれの試験で60点に達していない学生についての再試験は行わない。

[単位修得要件]

与えられた課題を全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
中国語	平成19年度	仲井真喜子 川西笑華	5	前期	学修単位 1	選

[授業のねらい] 近年多くの企業が中国に進出し、英語に次ぐ外国語として、中国語の重要性も増してきている。正確な発音・基本的な文法を習得することにより、中国語による初歩的なコミュニケーションができるようにする。

[授業の内容] 全ての週の内容は、学習・教育目標(A)〈視野〉および JABEE 基準 1(1)(a)の項目に相当する。

第1週 中国及び中国語の概要 声調、韻母

第2週 有気音、無気音、韻尾

第3週 そり舌音、数字、簡単なあいさつ

第4週 “是”の文、人称代名詞 疑問文、否定文

第5週 復習と練習

第6週 指示代名詞(1)、疑問詞疑問文 “的”の用法

第7週 復習と練習

第8週 前半のまとめテスト(中間テスト)

第9週 動詞の文 「所有」を表す“有”

第10週 復習と練習

第11週 形容詞の文 助数詞(1) 指示代名詞(2)

第12週 復習と練習

第13週 「完了」を表す“了” 「所在」を表す“在”

第14週 復習と練習

第15週 日付、時刻を表す語 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1 基本的な単語のピンイン表記を見て発音することができる。
- 2 声調を聞き分けることができる。
- 3 単語の正確なピンイン表記ができる。
- 4 簡単なあいさつの会話ができる。

- 5 基本的な文型(“是”の文、形容詞述語文、動詞述語文)が理解できる。
- 6 疑問文(諾否)・否定文が理解できる。
- 7 「完了」を表す“了”が理解できる。

[この授業の達成目標]

中国語の発音の仕組みを理解し、正しく発音することができ、また、基本的な語順を理解し、簡単な文を作ることができる。

[達成目標の評価方法と評価基準]

[この授業で習得する「知識・能力」]1～7の習得の割合を中間試験、期末試験、口答試験により評価する。各項目の重みは同じである。試験問題のレベルは、100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。

[注意事項] 教科書付属のCDを繰り返し聞く事。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

[自己学習]

授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験 口答試験)に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。

教科書：中国語はじめの一步(白水社)及び配布プリント

参考書：授業時、随時紹介する。

[学業成績の評価方法および評価基準] 中間・期末の試験結果を80%、口答試験の結果を20%として、これらの平均値を最終評価とする。再試験は原則として行わない。

[単位修得要件] 与えられた課題、提出物を全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
中国語	平成19年度	仲井真喜子 川西笑華	5	後期	学修単位1	選

[授業のねらい] 中国語 で学習した発音・文型を確実なものとし,さらに新しい文型,日常生活での身近な表現や語彙を身につける .

<p>[授業の内容] 全ての週の内容は,学習・教育目標 (A) &lt;視野&gt; および JABEE 基準 1(1)(a)の項目に相当する .</p> <p>第1週 中国語 の復習 数字 時間の表現 第2週 「動作の時点」を言う表現 第3週 介詞 (1) 「存在」を表す “有” 反復疑問文 第4週 復習と練習 第5週 「時間量」を表す語助動詞 介詞 (2) 第6週 復習と練習 第7週 「過去の経験」を表す “過” 第8週 前半のまとめテスト (中間テスト)</p>	<p>第9週 “是~的” の文 介詞 (3) 第10週 助動詞 (3) 動詞のかさね型 「動詞の程度」を言う表現 第11週 復習と練習 第12週 「動作の進行」を表す “在” 目的語を文頭に出す表現 第13週 復習と練習 第14週 「比較」の表現 「類似」の表現 第15週 復習と練習 まとめ</p>
--	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1 時点と時間量の表現が理解でき,運用できる . 2 助動詞 “能” “会” が理解でき,運用できる . 3 “過” “在” などのアスペクト表現が理解でき,運用できる .</p>	<p>4 「比較」「類似」の表現が理解でき,運用できる . 5 基本的な単語 (漢字) を見て発音することができる . 6 簡単な会話の聞き取りができる .</p>
---	--

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>各文法事項を理解し運用でき,基本的な単語の発音,簡単な会話の聞き取りができる .</p>	<p>[達成目標の評価方法と評価基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」] 1 ~ 6 の習得の割合を中間試験,期末試験,口答試験により評価する . 各項目の重みは同じである . 試験問題のレベルは,100点法により 60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する .</p>
--	---

[注意事項] 教科書付属の CD を繰り返し聞く事 .

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ピンインを理解し,発音することができる .

[自己学習]

授業で保証する学習時間と,予習・復習 (中間試験,定期試験) に必要な標準的な学習時間の総計が,45時間に相当する学習内容である .

教科書 : 中国語はじめの一步 (白水社) 及び配布プリント

参考書 : 授業時,随時紹介する .

[学業成績の評価方法および評価基準] 中間・期末の試験結果を 80% 口答試験の結果を 20% として,これらの平均値を最終評価とする . 再試験は原則として行わない .

[単位修得要件] 与えられた課題,提出物を全て提出し,学業成績で 60 点以上を取得すること .

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
法学 I	平成 1 9 年度	中根 孝司	5	前期	学修単位 1	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>現代社会においては、実践的技術者は種々の知的活動の中において、発明や著作物等との関係が不可欠の結び付きをもってきた。このため、知的財産権制度のうち、著作権制度の基礎・基本となる知識を理解することにより、著作権に係る問題状況やその考え方を修得を図り、著作権問題に対する解決方法やこれへの予防等への理解と支援を促進することとする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第 1 週～第 1 5 週までの内容は、全て学習・教育目標 (A) &lt; 視野 &gt; (B) &lt; 技術者倫理 &gt; と J A B E E 基準 1 (1) (a) (b) に相当する。</p> <p>第 1 週 知的財産制度の中の著作権制度  第 2 週 著作物  第 3 週 著作者  第 4 週 著作権  第 5 週 著作者人格権  第 6 週 著作権の制限 (1)</p>	<p>第 7 週 著作権の制限 (2)  第 8 週 著作権の保護期間  第 9 週 外国人の著作権  第 1 0 週 著作物の利用  第 1 1 週 著作権の登録  第 1 2 週 著作隣接権  第 1 3 週 民事上の救済 (1)  第 1 4 週 民事上の救済 (2)  第 1 5 週 著作権犯罪</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 著作権制度の骨格・基本を理解し説明できる。  2. 著作権の主体・客体・内容を理解し説明できる。  3. 著作権の限界を理解し説明できる。  4. 著作権条約を理解し説明できる。</p>	<p>5. 著作物の利用方法を理解し説明できる。  6. 著作権の登録を理解し説明できる。  7. 著作隣接権制度を理解し説明できる。  8. 著作権侵害に対する救済方法を理解し説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>知的財産制度の中における著作権制度について、その基礎・基本となる知識や概念を理解でき、実践的技術者として直面する著作権問題にどのように対処したらよいか、どのようにしたら問題を予防することができるかについて理解している。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」1～3を各レポートで出題し、各箇の達成度を評価するとともに、1～8を網羅した定期試験で出題することで、その目標の達成度を評価する。</p> <p>レポート及び定期試験においては、60%の得点で、目標を達成を確認できるレベルの課題又は試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 1. 予習又は復習は必ずすること 2. レポートは7回必ず提出すること</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 法学入門、民法入門程度の理解があることが望ましい。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習(レポート作成に必要な学習時間及び定期試験のための学習を含む。)の学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p> <p>教科書：中根孝司『著作権法綱要』を使用する予定  参考書：授業中に指示する。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] レポート50%、定期試験50%とする。定期試験については再試験を行わない。課題レポートを各回(7回)評価し、その合計点の最高を50点までとする。定期試験については最高点50点とする。</p>	
<p>[単位修得要件] 与えられた課題レポートと定期試験の総合点で、学業成績60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
法学Ⅱ	平成19年度	小林宜延・長峰 隆 神戸真澄	5	後期	学修単位 1	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>我が国の特許制度の基礎的知識を習得すること。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は学習・教育目標(A)〈視野〉及び〈技術者倫理〉と JABEE 基準 1(1)(a)及び(b)に対応する。</p> <p>第1週 発明とは何か</p> <p>第2週 特許要件</p> <p>第3週 職務発明</p> <p>第4週 特許情報の活用について</p> <p>第5週 特許情報の調査(特許)その1</p> <p>第6週 特許情報の調査(特許)その2</p> <p>第7週 特許出願の手続</p> <p>第8週 中間テスト</p>	<p>第9週 審査手続</p> <p>第10週 特許権の効力及びその制限</p> <p>第11週 特許情報の調査(商標)その3</p> <p>第12週 特許情報の調査(外国)その4</p> <p>第13週 企業における特許戦略</p> <p>第14週 実施権</p> <p>第15週 外国での特許取得および特許以外の産業財産権制度</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 特許法上の発明を説明できる。</p> <p>2. 発明が特許を受けるために必要な要件を述べるができる。</p> <p>3. 職務発明制度を説明できる。</p> <p>4. 特許庁電子図書館を使用して先行調査できる。</p> <p>5. 公開特許公報と特許公報の異同について説明できる。</p> <p>6. 特許出願に必要な出願書類とその役割を述べるができる。</p> <p>7. 出願審査請求制度を説明できる。</p>	<p>8. 特許権の効力及び効力の制限について説明できる。</p> <p>9. 専用実施権と通常実施権を比較して説明できる。</p> <p>10. 外国で特許を取得するための制度を説明できる。</p> <p>11. 我が国の特許以外の産業財産権制度を説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>実体面、手続面から特許制度の本質的部分を理解し、さらに特許等の知的財産権のリーサーシステムについて理解できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」1～11を網羅した問題を1回の中間試験、1回の定期試験とレポートで出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] その都度取り上げる参考文献は、目を通しておくのが望ましい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験・定期試験のための学習も含む)およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：特許庁企画「産業財産権標準テキスト 特許編」平成18年2月発行</p> <p>参考書：講義録</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 中間・期末の試験結果の平均値を80%、レポートを20%とする。但し、前記中間の評価で60点に達していない学生については再試験を行い、再試験の成績が前記中間の成績を上回った場合には、60点を上限として前記中間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。期末試験については再試験を行わない。</p>	
<p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
有機工業化学	平成19年度	長原 滋	5	通年	学修単位 2	必

[ 授業のねらい ]

有機工業化学は、基礎産業である有機化学工業に関する基礎的事項を習得する科目である。各種の製造原料および工業製品の性質・機能、製造原料から工業製品に至る化学反応および変換・製造プロセスの基本原則について学ぶ。

[ 授業の内容 ]

すべての内容は、学習・教育目標 ( B ) < 専門 > および JABEE 基準 1(1)の(d)(2)a)に対応する。

前期

- 第1週 有機化学工業： 有機化学工業の原料資源，石油代替資源・エネルギー，環境保全
- 第2週 石油精製： 石油関連工業，石油の成因と埋蔵量，石油の組成と性状，石油製品，蒸留，接触改質
- 第3週 石油精製： 接触分解，熱分解
- 第4週 石油精製： その他の転化法，水素化精製法，潤滑油・ロウの製造，環境対策
- 第5週 石油化学： 石油化学工業，ナフサの分解による合成基礎原料の製造
- 第6週 石油化学： エチレンからの誘導体の製造
- 第7週 石油化学： プロピレンからの誘導体の製造
- 第8週 中間試験
- 第9週 石油化学： C<sub>4</sub>以上のオレフィン，パラフィンおよび芳香族炭化水素からの誘導体の製造
- 第10週 石油化学： 天然ガス，各種石油系ガスおよびC<sub>1</sub>化学
- 第11週 石炭： 石炭の生成・構造・分類，石炭の乾留とコールタール，石炭のガス化および液化
- 第12週 医薬： 基本的性格，薬事法，開発および製造プロセス，新薬の開発法
- 第13週 医薬： 薬物-受容体相互作用，医薬品の物理化学的性質と生物活性，有機化学的手法による創薬，各種の医薬品
- 第14週 農薬： 農薬取締法，用途別・有効成分による分類，有効成分・原体・剤型
- 第15週 農薬： 殺虫剤・殺菌剤・除草剤の作用メカニズム，農薬の選択性発現のメカニズム，薬剤抵抗性，残効性

後期

- 第1週 染料： 天然染料と合成染料，染料の条件，染料の化学構造と色，染料-繊維間の相互作用
- 第2週 染料： アゾ染料，アントラキノン染料，インジゴ染料，染色性による分類
- 第3週 香料・テルペン： 天然香料，合成香料，化粧品香料，食品香料
- 第4週 香料・テルペン： 合成香料の使用規制，香料の安全性，香料の分析，においと化学構造，香料の製造
- 第5週 油脂： 分類，化学的特性，採油・精製法，油脂の加工，脂肪酸誘導体の製造
- 第6週 界面活性剤： 分類・性質，臨界ミセル濃度，HLB，各種の界面活性剤，工業的用途
- 第7週 化粧品： 薬事法での定義，品質基本特性，原料素材
- 第8週 中間試験
- 第9週 高分子： 合成高分子の重合反応・製造プロセス，構造と物性，
- 第10週 高分子： 熱可塑性樹脂（五大汎用樹脂，五大汎用エンジニアリングプラスチック），熱硬化性樹脂，ゴム・エラストマー，三大合成繊維，紙，接着剤
- 第11週 高分子： 高性能材料（スーパーエンジニアリングプラスチック，耐熱性高分子，高強度高分子，高吸水性高分子）
- 第12週 高分子： 機能性樹脂（プラスチック光ファイバー，導電性高分子，感光性樹脂，高機能分離膜）
- 第13週 高分子： 生体関連材料，高分子系複合材料
- 第14週 塗料： 塗膜形成成分，添加剤，溶剤，顔料
- 第15週 塗料： 各種の塗料，塗料の乾燥，塗装方法

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
有機工業化学(つづき)	平成19年度	長原 滋	5	通年	学修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>前期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>石油代替原料資源,石油代替エネルギー資源,原油の蒸留で得られる石油留分および石油製品について説明できる.</li> <li>石油留分の接触改質,接触・熱分解,水素化精製法について説明できる.</li> <li>ナフサの分解による合成基礎原料の製造について説明できる.</li> <li>エチレンからの誘導体の製造について説明できる.</li> <li>プロピレンからの誘導体の製造について説明できる.</li> <li>C<sub>4</sub>以上のオレフィン,パラフィン,芳香族炭化水素,天然ガス,各種石油系ガスからの誘導体の製造および石炭の乾留,ガス化および液化反応について説明できる.</li> <li>医薬品の基本的性格,薬事法での定義,医薬品開発および製造における法規制について説明できる.</li> <li>新薬の開発法,医薬品の物理化学的性質と生物活性の関係,医薬品の代表例について説明できる.</li> <li>農薬取締法および農薬の定義,農薬の分類および代表例,有効成分・原体・剤型について説明できる.</li> <li>農薬の作用メカニズム,農薬の選択性発現のメカニズム,薬剤抵抗性,残効性について説明できる.</li> </ol>	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>染料の条件,染料となるための化学構造,染料・繊維間の相互作用,代表的な合成染料および染色法について説明できる.</li> <li>天然香料の種類・製法,合成香料の種類,化粧品・食品香料の役割・分類・形態,香料の法規制・安全性・分析法について説明できる.</li> <li>油脂の分類・化学的特性,採油・精製法,油脂の加工,脂肪酸誘導体の製造について説明できる.</li> <li>界面活性剤の分類,物性および各種界面活性剤の代表例について説明できる.</li> <li>化粧品の薬事法での定義,化粧品の持つ品質基本特性,化粧品の種類,原料素材について説明できる.</li> <li>合成高分子の重合反応・製造プロセス,熱可塑性樹脂,合成繊維,熱硬化性樹脂,ゴム・エラストマー,および接着剤の代表例について説明できる.</li> <li>高性能材料の代表例について説明できる.</li> <li>機能性樹脂の代表例について説明できる.</li> <li>生体関連材料および高分子系複合材料の代表例について説明できる.</li> <li>塗料の成分,主原料による塗料の分類および代表例,塗料の乾燥,塗装方法について説明できる.</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>有機化学工業における各種の製造原料および工業製品の性質・機能,製造原料から工業製品に至る化学反応および変換・製造プロセスの基本原則について習得し,有機化学工業の現状を把握できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1~20の確認を小テスト,課題レポート,前期中間試験,前期末試験,後期中間試験,および学年末試験で行う. 「知識・能力」1~20に関する重みは同じである.合計点の60%の得点で,目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項] 技術者として有機化学工業に関する理解を深めるために必要な専門知識を学んでいることを自覚すること.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 第2学年,第3学年で学んだ「有機化学」の基本的事項.</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と,予習・復習(中間試験,定期試験,小テストのための学習も含む)およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が,90時間に相当する学習内容である.</p>	
<p>教科書:「有機工業化学」園田,亀岡 編(化学同人)および配布プリント 参考書:高純度化技術大系 第3巻 高純度物質製造プロセス(フジ・テクノシステム)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を80%,小テストおよび課題レポートの結果を20%として,それぞれの期間毎に評価し,これらの平均値を最終評価とする.ただし,学年末試験を除く3回の試験のうち60点に達していない試験については,再試験を実施して60点を上限として評価することがある.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学設計製図	平成19年度	澤田 善秋	5	通年	学修単位 2	必

[授業のねらい]

Excel 2003 を用いて反応器，熱交換器，蒸留塔等の設計，製図を行う．また，Excel VBA を用いて簡易シミュレーションモデルを作成し経済的効果を含めたプロセス最適化を行い，実社会の技術者に要求されるエンジニアリングセンスを習得する．

[授業の内容] 前期第1週～第15週までと後期第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育目標(B)＜専門＞(JABEE 基準(1)(d)(1))に相当する．

前期

第1週 授業の概要

(情報技術)Excel 2003 による関数，作表，グラフウィザードの取り扱い(復習)

(反応器)

第1週 反応速度：反応転化率から擬一次反応速度定数の決定

第3週 アレニウスの式：反応温度の速度定数への影響，転化率から活性化エネルギー，頻度因子の決定

第4週 物質収支：反応器，熱交換器の物質収支作成

第5週 熱収支：反応器，熱交換器の熱収支作成

第6週 反応器：反応器容積の決定，強度計算，重量と反応器製作費の推算

第7週 付属熱交換器：熱交換器概略伝熱面積の決定，伝熱面積と熱交換器製作費推算

第8週 中間試験

第9週 プロセス最適化：反応温度と反応器，熱交換器製作費，触媒費用および必要な用役費との関係から最適運転条件の決定

(製図)

第10週 配管図：Excel 2003 による図形描画の基礎

第11週 配管図：反応器廻り配管図アイソメ製図演習

(熱交換器)

第12週 熱交換器の設計\_1：二重境膜説を基本とした熱交換器設計の基礎概説

第13週 熱交換器の設計\_2：境膜伝熱係数から総括伝熱係数，伝熱面積の決定

第14週 熱交換器の設計\_3：Sieder-Tate の式を用いた境膜伝熱係数の推算

第15週 熱交換器の設計\_4：操作条件を変化させた場合の境膜伝熱係数，総括伝熱係数，伝熱面積および用役使用量への影響についてのケーススタディー(Excel VBA)

後期

(製図)

第1週 フローシート\_1：EFD 構成要素と反応器反応器廻り EFD 作成

第2週 フローシート\_2：蒸留塔廻り EFD 作成

第3週 フローシート\_3：回分式反応器廻り EFD 作成

(蒸留塔)

第4週 McCabe-Thiele 図法による蒸留塔設計の基礎概説

第5週 Excel VBA による蒸留塔シミュレーションモデルの作成\_1

第6週 Excel VBA による蒸留塔シミュレーションモデルの作成\_2

第7週 蒸留塔の設計\_1：簡易シミュレーションモデルを用いた還流比の理論段数への影響

第8週 中間試験

第9週 蒸留塔の設計\_2：簡易シミュレーションモデルを用いた還流比の製品純度，収量等への影響

第10週 蒸留塔の設計\_3：蒸留塔操作条件最適化と経済性

(経営分析)

第11週 経営分析の基礎概説

第12週 貸借対照表，損益計算書からの経営指標計算

第13週 実存企業の貸借対照表，損益計算書から経営指標を求め同業他社との比較およびレーダーチャート作成

(管理図)

第14週 x - R 管理図の基礎(UCL, LCL, 工程能力指数)

第15週 x - R 管理図の作成

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学設計製図（つづき）	平成19年度	澤田 善秋	5	通年	学修単位 2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(情報技術)</p> <p>1. Excel 2003 の関数、作表、グラフウィザードを用いて目的の計算、グラフ化ができる。</p> <p>2. Excel VBA を用いて基礎的な工学計算およびシミュレーションモデルの作成ができる。</p> <p>(反応器)</p> <p>3. 反応速度定数の決定、温度の速度定数への影響(活性化エネルギー、頻度因子)が計算できる。</p> <p>4. 反応器廻りの物質収支、熱収支が計算できる。</p> <p>5. 反応器容積の決定、強度計算および重量と製作費の関係を計算できる。</p> <p>6. 反応温度と反応器容積、製作費および触媒費用と用役費との関係を基に最適化が図れる。</p> <p>(熱交換器)</p> <p>7. 境膜伝熱係数、総括伝熱係数から伝熱面積が計算できる。</p> <p>8. Sieder-Tate の式を用いて境膜伝熱係数が計算できる。</p> <p>9. 操作条件を変化させた場合の境膜伝熱係数、総括伝熱係数および伝熱面積への影響のケーススタディーができる。</p>	<p>(製図)</p> <p>10. Excel 2003 の図形描画を用いて装置構成要素の作図、フローシートの作成ができる。</p> <p>11. Excel 2003 の図形描画を用いて反応器廻りのアイソメ配管図が描ける。</p> <p>(管理図)</p> <p>12. <math>\bar{x} - R</math> 管理図が作成できる。</p> <p>13. 標準偏差から UCL, LCL, 工程能力指数が計算できる。</p> <p>(蒸留塔)</p> <p>14. Excel VBA を用いて簡易シミュレーションモデルが作成できる。</p> <p>15. モデルを用いて還流比の段数、製品純度、収量等に与える影響が計算できる。</p> <p>(経営分析)</p> <p>16. 貸借対照表、損益計算書の概略を理解し経営指標の計算ができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>化学機器の設計、製図に関する基本的事項を理解し、反応器・熱交換器・蒸留塔の設計に必要な専門知識、およびフローシート、配管図および経済性評価に関する専門知識を習得し、化学機器の設計および評価に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～16 の確認を前期中間試験、前期末試験、後期中間試験、学年末試験およびレポート等提出物で行う。1～16 に関する重みは同じである。合計点の 60% の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験・レポートを課す。</p>
<p>[注意事項] 各回の授業演習が関連しているため、疑問が生じたら直ちに質問する姿勢が望まれる。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>化学工学、情報処理に関する基礎的な事項を理解していること。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90 時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「化学設計製図」 生物応用化学科編著</p> <p>参考書：</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の 4 回の試験の平均点を 70%、レポート等提出物の結果を 30% としてそれぞれの期間毎に評価し、これらの平均値を最終評価とする。但し、学年末試験を除く 3 回の評価で 60 点に達していない学生については再試験を行い、再試験の結果のみで評価する。再試験の成績が該当する期間の評価を上回った場合には、60 点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換える。学年末試験においては再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>与えられた課題レポートを全て提出し、学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
卒業研究	平成19年度	生物応用化学科全教員	5	通年	履修単位10	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>応用化学分野および生物化学分野の実験研究を通して、深い専門知識と実験技術をもち、文章表現力、プレゼンテーション等のコミュニケーション能力をもつ、創造性豊かな学生の育成を目指す。</p>	
<p>[授業の内容] 学習・教育目標(A)の&lt;意欲&gt;, (B)の&lt;専門&gt;, (B)の&lt;展開&gt;, (C)の&lt;発表&gt;, JABEE 基準1(1)(d)(1), (d)(2) a) b) c) d), (e), (f), (g), (h)に相当する。</p> <p>学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の指導の下に研究を行う。テーマの分野は次の通りである。</p> <p>応用化学分野 化学工学, 有機化学, 無機化学, 分析化学等</p> <p>生物化学分野 遺伝子工学, 培養工学等</p>	<p>問題設定, 研究方針, 計画, 実行, 成果に至る過程をストーリーのある文章にして発表することが重要である。そのため, 初回発表(4月), 中間発表(10月), 最終発表(2月)の3回のプレゼンテーションを行う。</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 習得した知識・能力を超える問題に備えて, 継続的・自律的に学習できる。 学習・教育目標(A)&lt;意欲&gt;</p> <p>2. 習得した知識をもとに創造性を発揮し, 限られた時間内で仕事を計画的に進め, まとめることができる。 (B)&lt;展開&gt;</p>	<p>2. 自らの取り組む課題に関する成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論できる。 (C)&lt;発表&gt;</p> <p>4. 英文による基本的な意志表現ができる。 (C)&lt;英語&gt;</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>応用化学・生物化学に関連する分野で, 習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し, 学習した知識をもとに創造性を発揮し, 限られた時間内で仕事を計画的に進め, 成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論し, 更に, 英文により基本的な意志表現をすることができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>初回発表(10%), 中間発表(20%), 最終発表(20% + 副査2人による評価10%)の3回のプレゼンテーションと, 卒業研究論文(指導教員による評価40%)により評価し, 100点満点で60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように, 卒業研究論文およびそれぞれの発表のレベルを設定する。</p>
<p>[注意事項] 卒業研究では, それまでに学習したすべての教科を基礎として, 1年間で1つのテーマに取り組むことになる。それまでの学習の確認とともに, テーマに対するしっかりとした計画の下に自主的に研究を遂行する。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見, 或いはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識</p>	
<p>[レポート等] 理解を深めるため, 適宜, 関係論文・書物を与え, また, レポート等の課題を与える。</p>	
<p>教科書: 各教員との検討の過程で示されることもある。</p> <p>参考書: 各指導教員に委ねる。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>初回発表(10点), 中間発表(口頭発表20点), 最終発表(20点+副査2人による評価10点)と卒業研究論文(指導教員による評価40点)で学業成績を評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学工学	平成19年度	澤田 善秋	5	前期	学修単位 1	コース必

[ 授業のねらい ]

空気調湿および冷水操作，乾燥操作に関する基礎的な知識の習得と装置設計に必要な基本的な考え方を身につける。

[ 授業の内容 ]

以下の内容は，すべて，(B)〈専門〉, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a) に相当する。

( 空気調湿および冷水操作 )

- 第1週 湿度と湿り空気の諸性質，露点・湿球温度・断熱飽和温度
- 第2週 顕熱ならびに水の移動速度，等湿球温度線・断熱冷却線，ルイスの関係，湿度図表とその使用法
- 第3週 エンタルピ - 線図とその使用法，増湿方法，減湿方法，断熱増湿装置の設計
- 第4週 温水増湿装置の設計
- 第5週 冷水塔の設計
- 第6週 間接冷却法ならびに直接冷却法による減湿装置の設計

第7週 演習

第8週 中間試験

(乾燥操作)

第9週 材料の含水率，乾燥機構

第10週 乾燥装置とその選び方，乾燥特性曲線

第11週 恒率乾燥期間における乾燥速度と乾燥所要時間の算出法

第12週 減率乾燥速度曲線の形状，減率乾燥期間における乾燥所要時間

第13週 熱風加熱式連続乾燥器内での空気と材料の状態変化，熱風加熱式連続乾燥器の設計方程式の導出

第14週 熱風加熱式連続乾燥器の設計\_1

第15週 熱風加熱式連続乾燥器の設計\_2

[ この授業で習得する「知識・能力」 ]

( 空気調湿および冷水操作 )

1. 湿度の表現方法，湿り空気の諸性質，ルイスの関係について説明できる。
2. 湿度図表を使って露点，湿球温度，絶対湿度，比較湿度，湿り比容，湿り比熱容量を求めることができる。
3. 調湿装置ならびに冷水塔における物質収支式，熱収支式を用いて基本的な問題を解くことができる。
4. 断熱増湿塔の塔高，補給水量，予熱温度と予熱に必要な熱量を求めることができる。
5. 温水増湿塔・冷水塔の塔高を求めることができる。
6. 減湿操作に関する問題の計算ができる。

( 乾燥操作 )

7. 材料の含水率，乾燥特性曲線について説明できる。湿り材料の質量の時間変化から乾燥速度曲線を求めることができる。
8. 一定の乾燥条件における恒率期の乾燥速度ならびに乾燥時間と減率期の乾燥速度曲線が直線で表される場合の減率期の乾燥時間が計算できる。
9. 減率期の乾燥速度曲線の形状について説明できる。
10. 連続向流乾燥器内の空気と材料の状態変化についての説明と熱風加熱式連続乾燥器を用いて，向流操作ならびに並流操作を行った場合の長所，短所について説明できる。
11. 連続向流乾燥器における物質収支式ならびにエンタルピ - 収支式を用いて，必要空気量ならびに乾燥器出口の湿度を計算できる。
12. 連続向流乾燥器の熱移動単位数，L.T.U.，乾燥器の長さを計算できる。

[ この授業の達成目標 ]

調湿・乾燥に関する基礎理論を理解し，増湿塔・冷水塔の塔高の見積りに必要な専門知識，および連続向流乾燥器の長さの計算に必要な専門知識を習得し，調湿装置・乾燥装置の設計に応用できる。

[ 達成目標の評価方法と基準 ]

調湿・乾燥に関する「知識・能力」1～12の確認を小テストおよび中間試験，期末試験で行う。1～12に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。

[ 注意事項 ] 数式の背景にある物理的意味をきちんと理解することが重要である。

[ あらかじめ要求される基礎知識の範囲 ] 数学，物理化学，化学工学の基礎は十分に理解しているものとして講義を進める。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学工学（つづき）	平成19年度	澤田 善秋	5	前期	学修単位1	コース必

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験，定期試験，小テストのための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間に相当する学習内容である．

教科書：「化学工学通論」 疋田晴夫著（朝倉書店），「化学工学演習」 藤田重文編（東京化学同人）

参考書：

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末の試験結果を70%，小テストの結果を30%としてそれぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．但し，各期間の評価で60点に達していない学生については再試験を行い，再試験の結果のみで評価する．再試験の成績が該当する期間の評価を上回った場合には，60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換える．前期末試験においては再試験を行わない．

[単位修得要件] 演習課題を全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること．

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用化学コース実験	平成19年度	岩田・澤田	5	前期	学修単位 3	コース必

[授業のねらい]

「応用化学コース実験(5年)」では、化学工学・反応工学の授業で学習した内容を、実際に典型的な系で実験し理解を深めるとともに、実験およびその整理法を通じて「化学工学的手法」ならびに「工学の意義」を理解する。

[授業の内容] 第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育目標 B<専門>JABEE 1(1)(d)(1), (d)(2)a) に相当する。

第1週～第2週 ガイダンス(実験概要説明)

第3週～第14週

2人一組の班別に、基礎測定、流動、熱移動、拡散操作、機械的操作、反応操作の実験をローテーションにより行う。

基礎測定: 読み取り顕微鏡を用いた気相拡散係数の測定、液滴の生成と次元解析手法による結果の整理、空気透過法による粉粒体の比表面積測定

熱移動: 非定常法による熱伝導度の測定、二重管式熱交換器の総括伝熱係数の測定

拡散操作: 気液平衡関係の測定、単蒸留試験、単一液滴による液々抽出、固体の乾燥速度の決定

機械的操作: 定圧湿式ろ過試験

反応操作: 攪拌槽反応器による反応速度定数の測定、攪拌槽反応器による反応吸収

第4,15週 第4週に第1回実験結果のプレゼンテーション(班別)、第15週に実験レポートに関する口頭試問(個人別)を行う。

[この授業で習得する「知識・能力」]

(気相拡散係数) 1. 顕微鏡法による拡散速度の測定法を説明できる。2. 最小二乗法による回帰式が求められる。3. 拡散係数・蒸気圧・飽和蒸気圧について説明できる。

(次元解析) 1. 次元解析の手法について説明できる。2. 両対数方眼紙による実験定数の決定と誤差評価ができる。

(比表面積) 1. 空気透過法による比表面積測定の原理を説明できる。2. Blaine法と恒圧通気法について説明できる。3. 比表面積径について説明できる。

(熱伝導度) 1. 伝導伝熱のメカニズムとフーリエの式について説明できる。2. 非定常法による熱伝導度測定の原理を説明できる。3. 最小二乗法によるデータ整理ができる。4. 気体・液体・固体の熱伝導度の大きさについて説明できる。

(総括伝熱係数) 1. 総括伝熱係数について説明できる。2. 二重管式熱交換器の熱収支を説明できる。3. 測定値から境膜伝熱係数を計算することができる。

(気液平衡) 1. アップの屈折計により、溶液の組成を求めることができる。2. Raoultの法則、相対揮発度について説明できる。3. 理想溶液・非理想溶液について説明できる。

(単蒸留試験) 1. 物質収支式に基づく誤差評価ができる。2. レイリーの式について説明できる。

(液々抽出) 1. 境膜物質移動係数・総括物質移動係数について説明できる。2. 滴定値から総括抽出残留率・総括物質移動係数を求めることができる。

(固体の乾燥速度の決定) 1. 水分、含水率、限界含水率、平衡含水率、乾燥特性曲線について説明できる。2. 恒率乾燥期間では、材料の表面温度がほぼ一定になる理由について説明できる。3. 実測データをもとに乾燥特性曲線を求めることができる。

(定圧湿式ろ過試験) 1. Ruthの定圧ろ過式について説明できる。2. ろ液量の経時変化から、定圧ろ過係数・ケーキ比抵抗が算出できる。3. ケーキの圧縮性について説明できる。

(反応速度定数の測定) 1. 定容回分反応器の設計方程式について説明できる。2. 滴定値より可逆反応の正・逆反応速度定数と平衡定数が算出できる。

(反応吸収) 1. 二重境膜説に基づく物理吸収速度について説明できる。2. 迅速反応領域の気液反応を伴う吸収速度について説明できる。3. 滴定値から反応吸収速度と見掛けの液側容量係数が算出できる。

[この授業の達成目標]

化学工学に関する専門用語および代表的な実験手法を理解しており、データ整理、実験誤差に関する検討ができ、さらに、得られた結果を論理的にまとめ、報告することができる。

[達成目標の評価方法と基準]

～ の実験テーマのうち、履修した10テーマに関する「知識・能力」を、報告書の内容、プレゼンテーションおよび口頭試問の結果により評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。

[注意事項] 実験用テキストは前もってよく読んでおき、実験手順に疑問な点がないようにしておくこと。得られた実験結果は、文献値あるいは相関式がある場合にはこれと比較し、妥当性を吟味すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用化学コース実験(つづき)	平成19年度	岩田・澤田	5	前期	学修単位 3	コース必

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 無機化学,有機化学,分析化学,物理化学,化学工学,反応工学の基本的事項は理解している必要がある。

[自己学習] 授業で保証する学習時間とレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が135時間の学習時間に相当する学習内容である。レポートは,実験終了後,2週間以内に各人が提出する。

教科書:「化学工学実験テキスト」 生物応用化学科編著

参考書:「化学工学便覧」 化学工学会編(丸善), 「化学便覧」 日本化学会編(丸善)

[学業成績の評価方法および評価基準] 10テ-マのレポート点(10点/テ-マ)の合計点の80%(80点)に,実験結果報告会(第4週)および口頭試問(第15週)の20点を加算した点で評価を行う。

[単位修得要件] 与えられた実験テ-マのレポートを全て提出し,学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
無機工業化学	平成19年度	下野 晃	5	通年	学修単位 2	コース 選択必修

[授業のねらい]

無機化学工業は、天然にある無機成分や人工的な無機原料を利用することによって実用性の有る化学・工業製品をつくる化学工業である。無機工業化学では、前期はセラミックスの結晶構造、合成および製造法、電気・磁気物性、さまざまな分野での用途、応用例等について言及することによってセラミックスの基礎的知識や用途を習得させる。また、後期は化学・工業的に利用される代表的な無機物質の性質、用途、製造工程などを習得させる。

[授業の内容] 前後期共に第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育目標 (B) <専門> (JABEE 基準1(1)(d)(2)a) に相当する。

前期

◆セラミックスの構造と基礎的物性

第1週 セラミックスとは？

第2週 ブラヴェ格子結晶系、単結晶と多結晶の微細構造、演習

第3週 ブラヴェ格子結晶系、単結晶と多結晶の微細構造、演習

第4週 不定比化合物、酸素欠陥

第5週 不定比化合物、酸素欠陥、演習

第6週 結晶歪み、結晶場

第7週 結晶場、演習

第8週 中間試験

◆セラミックスの合成法

第9週 セラミックスの合成過程における原料調整法、演習

第10週 セラミックスの合成過程における成形法、焼結法

◆代表的なセラミックスの材料特性と用途

第11週 アルミナ、ジルコニア

第12週 チタニア、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム

第13週 P Z Tセラミックス、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、演習

第14週 フェライト、酸化鉄セラミックスの材料特性、用途

第15週 バイオセラミックスとセラミックスの展望

後期

第1週 総論 無機工業化学の定義、特色、歴史、資源論

第2週 エネルギー論、環境論

第3週 水素の製造 (水蒸気改質、部分酸化、電気分解)

第4週 アンモニアの製造 (速度、平衡)

第5週 硝酸の製造 (酸化、還元)

第6週 単体硫黄と硫酸の製造

第7週 塩素と水酸化ナトリウムの製造、総合演習

第8週 中間試験

第9週 鉄の製造 (銑鉄、鋼)

第10週 銅の製造 (粗銅、電気銅)

第11週 アルミニウムの製造 (電気分解)

第12週 ケイ素の製造 (ジーマンス法)

第13週 炭素物質の製造 (ダイヤモンド、黒鉛)

第14週 ナノカーボン (フラーレン、カーボンナノチューブ)

第15週 総合演習

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
無機工業化学 (つづき)	平成19年度	下野 晃	5	通年	学修単位 2	コース 選択必修

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>◆セラミックスの構造と基礎物性</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三大工業材料, セラミックスの歴史について把握している.</li> <li>2. Bravais 格子と結晶系が説明できる.</li> <li>3. 結晶構造中の原子の充填構造について説明でき, 3, 4, 6, 8, 12 配位におけるイオン半径比の計算や充填率, 結晶の密度の計算ができる.</li> <li>4. ショットキー欠陥, フレンケル欠陥, 金属過剰型, および不足型欠陥について理解している.</li> <li>5. 八面体結晶場における 3d 軌道の分裂とハイスピン, ロースピンのスピンの配列を理解している.</li> <li>6. ヤン・テラー効果について説明できる.</li> </ol> <p>◆セラミックス合成法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 代表的なセラミック原料の合成法が説明できる.</li> <li>8. 代表的なセラミックの成型法が説明できる.</li> <li>9. 代表的なセラミック焼結法が説明できる.</li> <li>10. 酸素不定比化合物と不定比調整法について説明できる.</li> </ol>	<p>◆セラミックスの材料特性と用途</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. アルミナなど代表的なセラミックスの熱的, 機械的, 化学的, 電気・電子的な基礎物性を説明できる.</li> <li>12. 代表的なセラミックスの用途例が説明できる.</li> </ol> <p>◆無機化学工業総論</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. 無機化学工業の定義, 特色, 歴史, 資源論, エネルギー論, 環境論について説明できる.</li> </ol> <p>◆無機物質の性質, 用途, 製造工程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. 水素, アンモニア, 硝酸, 硫酸, 塩素, 塩酸, 水酸化ナトリウム, 鉄, 銅, アルミニウム, ケイ素, 炭素物質の諸性質, 諸物性を把握している.</li> <li>15. 水素, アンモニア, 硝酸, 硫酸, 塩素, 塩酸, 水酸化ナトリウム, 鉄, 銅, アルミニウム, ケイ素, 炭素物質の代表的な用途を把握している.</li> <li>16. 水素, アンモニア, 硝酸, 硫酸, 塩素, 塩酸, 水酸化ナトリウム, 鉄, 銅, アルミニウム, ケイ素, 炭素物質の製造法について理解している.</li> <li>17. 水素, アンモニア, 硝酸, 硫酸, 塩素, 塩酸, 水酸化ナトリウム, 鉄, 銅, アルミニウム, ケイ素, 炭素物質の合成反応式, および他の物質との代表的な反応を理解している.</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>セラミックスに関する基本的事項を理解し, 無機材料および無機工業製品の特性, 製造法, 用途に関する専門的知識を習得し, 無機化学工業の現状と展望について理解している.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>セラミックスの基礎物性, 合成法, 材料特性と用途, 無機化学工業総論, 及び, 無機物質の性質, 用途, 製造工程に関する「知識・能力」1~17の確認を前期中間試験, 前期期末試験, 後期中間試験, 及び学年末試験で行なう. 1~17に関する重みは概ね同じである. 合計点の 60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>理解を深めるために講義中に演習問題を行なうことがあるので電卓を持参のこと.</p> <p>本講義に関連する最新の情報 (トピックス) 等があったらプリント等を配布し講義内容に加える.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>無機化学の基礎知識について理解していること.</p>	
<p>[自己学習] 授業で保障する学習時間と予習・復習 (中間試験, 定期試験, 演習課題の学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 90 時間に相当する学習内容である.</p>	
<p>教科書: 無機工業化学テキスト 下野 晃 (鈴鹿高専)</p> <p>無機工業化学現状と展望 金澤孝文・谷口雅男・鈴木 喬・脇原 将孝著 (講談社サイエンティフィック)</p> <p>参考書: 前期: 「ファインセラミックス」 柳田博明編著 (オーム社) 「ニューセラミックス 材料とその応用」 ニューセラミックス懇話会編 (日刊工業新聞社)</p> <p>後期: 無機工業化学 安藤, 佐治共著 (東京科学同人), 環境理解のための基礎化学 岩本 誠 (東京化学同人), 高純度化技術大系 第3巻 高純度物質製造プロセス (フジ・テクノシステム)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末 4 回の試験の平均点で評価する. ただし, 学年末を除く 3 回の試験のそれぞれについて 60 点に達していない者には再試験を課し, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には, 60 点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で 60 点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
理論有機化学	平成19年度	坂西 勝正	5	通年	学修単位 2	コース 選択必修

[授業のねらい]

有機化学反応の反応機構の解釈に必要な基礎的な知識と理論、及び有機化合物の構造とその反応性の関係を理解する。さらに化学結合に関係する電子レベルからの理解(すなわち分子軌道理論の立場からの理解)を深め、化学の現代的な理論となっている量子化学に興味を持つ。

[授業の内容] 前期及び後期の第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育目標(B)＜専門＞JABEE 基準1の(1)の知識・能力(d)(2)a)に相当する。

前期

- 第1週 反応機構研究法1 生成物の同定;キシレン異性化, 生成物の速度論的制御と熱力学的制御
- 第2週 反応機構研究法2 速度論的証拠;ニトロ化, スルホン化, 溶媒の関与, 加溶媒分解
- 第3・4週 反応機構研究法3 速度論的同位体効果;その機構, 酸化, ニトロ化, 2次効果
- 第5週 反応機構研究法4 同位体標識;O-18 標識, D 標識, C-14, C-13 標識
- 第6週 反応機構研究法5 中間体の単離と検出;芳香族求電子置換反応・求核置換反応, ニトロ化, 四面体中間体
- 第7週 反応機構研究法6 中間体の捕捉と添加;カルベン, エノール, ベンザイン, オゾン化, 交差実験, スピントラップ, 捕捉剤, 予想中間体の添加
- 第8週 中間試験
- 第9週 光学異性, 対称要素, 構造のR/S表示, 中心性キラリティー, 軸性キラリティー, 面性キラリティー
- 第10週 反応機構研究法7 立体化学的証拠;求核置換, 隣接基関与, ラセミ化, 付加, 脱離, APP, 転位
- 第11週 置換基効果の定量;ハメット式, 反応定数と置換基定数の物理的意味, 直接的極性効果, 拡張ハメット関係
- 第12週 ハメットプロットの利用;上方に曲がるズレ, 極大を示すズレ(律速段階の移動)
- 第13週 タフト則;立体効果と極性効果の抽出
- 第14週 酸と塩基の定義, プレンステッド触媒反応則  
ハメット塩基, ハメットの酸度関数, 酸度関数と速度
- 第15週 強酸と超強酸, カルボカチオンの概念の変更,  $\sigma$  電子系での反応

後期

- 第1週 酸と塩基の硬軟(HSAB), HSAB成立例
- 第2週 反応速度と反応機構;律速段階, 速度式誘導, 相対速度, ハモンドの仮説
- 第3週 遷移状態説, 活性化エントロピー, 遷移状態構造推定, 溶媒の配向
- 第4週 遊離ラジカル・反応;連鎖反応, 連鎖長, 反応性と選択性, 捕捉剤, 安定ラジカル
- 第5週 遊離ラジカル・構造;ESRの超微細構造hfcと分裂,  $\sigma$  と  $\pi$  ラジカル, C中心ラジカルの構造, ビラジカルとCIDNP
- 第6週 原子分子の世界;水素原子中の電子, 波動関数の性質, 化学結合で分ったこと
- 第7週 軌道の相互作用;水素原子軌道の重なり, C原子の重なり, CとO原子の重なり, C=C から C=C-C=Cへ
- 第8週 中間試験
- 第9週 分子軌道法と反応性指数;局在化法,
- 第10週 フロントティア電子法, 演習
- 第11週 軌道対称性の保存則:序, 電子環状反応, 対称性の保存則
- 第12週 軌道対称性の保存則:福井の取り扱い
- 第13週 軌道対称性の保存則:ウッドワード-ホフマンの取扱い, C2+C2の分子軌道の相関図と電子配置の相関図
- 第14週 軌道対称性の保存則:C4+C2の分子軌道の相関図と電子配置の相関図, C2 $\pi$ 準位の変化, 遷移状態の分子軌道計算と軌道変化
- 第15週 ブタジエン-シクロブテンの電子環状反応の分子軌道の相関図と電子配置の相関図

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
理論有機化学 (つづき)	平成19年度	坂西 勝正	5	通年	学修単位 2	コース 選択必修

<p>[この授業で習得する「知識・能力」] ○内の数字で小項目の区分けを示す。 (反応機構研究法)</p> <p>①反応生成物の構造決定の重要性と生成物生成の制御因子, ②速度論的証拠から機構を推定できることを実例で理解している。</p> <p>③速度論的同位体効果と④同位体標識を実例で理解し, その利用を考案できる。</p> <p>⑤反応中間体の単離・検出, ⑥捕捉・添加で機構を推定できることを理解している。</p> <p>⑦化合物の立体化学的表示を学び, ⑧立体化学的証拠で反応機構が推定できることを理解している。 (置換基効果の定量化)</p> <p>⑨Hammett プロット, 置換基定数, 反応定数, 共役効果を持つ置換基, 拡張 Hammett 関係について説明できる。</p> <p>⑩反応機構の推定に Hammett プロットが利用できることを実例で理解し, 説明できる。</p> <p>⑪Taft 式で極性効果と立体効果が表現できることを理解している。 (酸と塩基)</p> <p>①酸と塩基の定義, プレンステッド触媒反応則を説明できる。</p> <p>②強酸性条件での酸性度の表し方を理解し, ハメットの酸度関数とハメット塩基を説明できる。超強酸の存在を理解し, カルボカチオンの概念を変更する必要性を理解している。</p> <p>③酸と塩基の硬軟 (HSAB) について説明でき, 反応が HSAB によって影響される実例を説明できる。</p>	<p>(速度と機構とラジカル)</p> <p>④速度決定段階, 相対速度定数, と遷移状態についてのハモンドの仮説を説明できる。</p> <p>⑤活性化パラメーターの測定と計算ができる。活性化エントロピーから遷移状態の構造と溶媒の配向について推定できる。</p> <p>⑥遊離ラジカル・反応; 連鎖反応, 連鎖長, 反応性と選択性, 捕捉剤を理解している。</p> <p>⑦遊離ラジカル・構造; 安定性, 検出, <math>e s r</math> の超微細構造と炭素ラジカルの構造の関係を説明できる。ビラジカルの反応性と C I D N P について説明できる。 (量子化学的取り扱い)</p> <p>⑧原子中の電子の性質と, 共有結合との関連, 軌道と電子の存在確率, 結合性軌道と反結合性軌道, 重なり積分の役割について説明できる。</p> <p>⑨ 2 p 軌道同士の重なりから C=C と C=O の違いを理解し, 軌道対称性に基づいて 2 個の C=C 系の組合せから C=C-C=C 系の <math>\pi</math> 分子軌道を組立て軌道の形を推定できる。</p> <p>⑩芳香族化合物の反応性指数を種々の方法で推定できる。 (軌道対称性保存則)</p> <p>①電子環状と付加環化反応についてフロンティア軌道理論で予測できる。</p> <p>②付加環化と電子環状反応についてウッドワード・ホフマンの方法で分子軌道の相関図および電子配置の相関図を用いて C 2 + C 2 系, ③ C 4 + C 2 系と④ C 4 系で説明できる。また, 量子化学計算で軌道の変化を軌道対称性で理解している。</p>
<p>[この授業の達成目標] 有機化学反応を電子レベルから理解し, 有機化合物の反応機構の研究法や活性な化学種についての専門知識, およびそれらの反応性の予測に必要な専門知識を習得し, 応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準] 有機化学の理論に関する「知識・能力」の各小項目毎の確認を中間試験, 期末試験および小テストで行う。60%の得点で目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 上記「知識・能力」に挙げられている小項目の理解を中間試験, 定期試験, 小テストおよび確認試験で確認する。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 有機化学の全般的な基礎知識。物理化学Ⅱの反応速度論, 特に速度の積分式およびアイリングの式に関する部分, と量子化学, 特に分子軌道法, 永年方程式およびHMO法に関する部分 (生物応用化学実験の物理化学も含む)。ただし, 必要に応じて復習を授業に設ける, また公開用CD-Rに適宜に復習用ファイルも入れる。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 90 時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: フラッシュメモリーへのコピー用に Power Point と確認試験のファイルを前期と後期に分けてCD-Rディスクで公開する。 参考書: 有機化学の基礎理論, 理論有機化学及び有機量子化学に関する参考書は図書館に多数ある。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 上記「知識・能力」に挙げられている小項目ごとの理解を定期試験, 中間試験及び小テストで確認し, それらの試験の満点合計, 得点合計, および最低合格点 (=満点合計×0.6×0.6) から次のように学業成績を算出する: 学業成績 = <math>60 + 40 \times (\text{得点合計} - \text{最低合格点}) / (\text{満点合計} - \text{最低合格点})</math>。理解が認められていない小項目については, 理解を確認する小テスト (各小項目 10 問の三枝一択減点法であるが, 約 3 倍の問題のみを予め公開する, 学年末の確認試験は行わない) を行う。以上の試験で小項目数の 6 割以上の小項目を理解している者には学業成績 60 点を保証する, ただし学業成績 60 点以上であってもそうでない者には学業成績 59 点を与えるものとする。  [単位修得要件] 学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
機能材料工学	平成19年度	淀谷真也	5	前期	学修単位 1	コース 選択必修

<p>[授業の目標]</p> <p>機能性高分子材料の設計に必要とされる、種々の高分子の特性や合成法を理解する。</p>	
<p>[授業のねらい]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標（B）＜専門＞及び JABEE 基準 1(1)の(d)(2)a)に対応する。</p> <p>(高分子の基礎)</p> <p>第1週 高分子とは、歴史、一般的性質、分子間に働く力</p> <p>第2週 低分子との比較、高分子のイメージ、分類、分子構造、分子量</p> <p>第3週 熱的性質、力学的性質、高分子溶液</p> <p>第4週 高分子の合成</p> <p>(高分子材料)</p> <p>第5週 プラスチック</p> <p>第6週 熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂</p> <p>第7週 繊維、ゴム、エラストマー</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>(機能性高分子)</p> <p>第9週 電子・電気材料、光機能性材料</p> <p>第10週 フォトレジスト、光記録材料</p> <p>第11週 薬用高分子、医用材料、生体高分子</p> <p>(重合反応論)</p> <p>第12週 ラジカル重合</p> <p>第13週 ラジカル重合の速度論</p> <p>第14週 ラジカル共重合</p> <p>第15週 イオン重合、配位重合</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 代表的な高分子材料の構造や名前を書くことができる。</p> <p>2. 高分子を分子構造によって分類することができる。</p> <p>3. 高分子の一般的性質を理解し簡単に説明できる。</p> <p>4. プラスチック（熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂）の特性について説明できる。</p>	<p>5. 高分子を物性によって分類することができる。</p> <p>6. 繊維、ゴム、エラストマーの特性について説明できる。</p> <p>7. 機能性高分子材料について簡単に説明できる。</p> <p>8. 種々の重合反応について説明できる。</p> <p>9. ラジカル重合の反応機構について簡単に説明できる。</p> <p>10. イオン重合の反応機構について簡単に説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>高分子の熱的性質、力学的性質、高分子溶液に関する基本的事項を理解し、プラスチック、ゴムをはじめとする、様々な高分子材料に関する専門知識、および精密電子材料、医用材料に関する専門知識を習得している。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」1～10の確認を中間試験、定期試験、小テストおよびレポート提出物で行う。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とするが、機能性材料に関する基本的事項を重ねて問うこともある。評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 教科書以外に配布プリントを用いることがある。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>高分子化学の基本的事項は理解している必要がある。関連する事項は、確認・復習をかねて講義する。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「コンパクト高分子化学」宮下徳治著（三共）及び配布プリント</p> <p>参考書：「ニューポリマーサイエンス」高分子学会編（講談社サイエンティフィック）、「高分子合成化学」山下雄也監修（東京電機大学出版）、「入門 高分子科学」大澤善次郎著（裳華房）、「入門 高分子材料」高分子学会編（共立）、「高分子材料化学」吉田他共著（三共）、「高分子材料化学」竹本喜一著（丸善）、「高分子材料の化学」井上・宮田共著（丸善）、「材料の科学と工学」北條栄光著（裳華房）、「高分子を学ぼう」横田健二著（化学同人）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末の2回の試験の平均点を80%、小テストおよびレポートを20%として評価する。ただし、前期中間試験が60点に達しない場合には、それを補うための再試験を実施して、その結果により60点を上限として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物化学工学	平成19年度	小川 亜希子	5	前期	学修単位 1	コース必

<p>[授業のねらい] バイオサイエンスの急速な発展にともない細胞工学、遺伝子工学、蛋白質工学などの分野が工業化の中に組み込まれ生物機能を広範に利用する産業が確立されている。これまでにその過程において多くの新しいバイオ関連技術が開発されてきた。その新技術の原理、発想に至った経緯、そして技術として確立されるまでの過程を学習する。さらに、それらの技術が実際の製品開発へどのように応用されているのか、また、どのような工夫をして工業生産、すなわち大量生産に至るのかについても学習する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>以下の内容は、すべて、(B) &lt;専門&gt;、JABEE 基準 1 の(1)の(d)(2)a)に相当する。</p> <p>第1週 微生物反応の分類  第2週 微生物反応速度論  第3週 微生物培養の準備過程①  第4週 微生物培養の準備過程②  第5週 微生物の培養操作①  第6週 微生物の培養操作②  第7週 微生物用バイオリクター  第8週 中間試験</p>	<p>第9週 通気と攪拌  第10週 スケールアップとスケールダウン  第11週 バイオ生産物の分離精製：分離精製プロセスの概要  第12週 分離精製プロセスの要素技術(1)  第13週 分離精製プロセスの要素技術(2)  第14週 バイオプロセスの実際(1) 生体触媒の利用  第15週 バイオプロセスの実際(2)：経済性、安全性、将来性</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微生物の代謝について理解し、それと増殖との関連を数式として表現できる。</li> <li>2. 細胞での反応速度論(基質消費速度、細胞増殖速度、生成物の生成速度の速度論)を理解している。</li> <li>3. 熱死滅曲線、確率論的取り扱いを理解している。</li> <li>4. バイオリクターとは何か?その種類、用途、それぞれの特徴についてその概要を簡潔に説明できる。</li> <li>5. 醗酵槽中の微生物培養操作法における回分操作、半回分操作、連続操作、灌流培養法、ろ過培養法を簡潔に説明できる。</li> <li>6. 生体触媒の固定化法の概要(種類、特徴、実用例、等)を簡潔に説明できる。</li> <li>7. 培養装置を工業的に使用するための検討すべきスケールアップ条件について理解できている。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. 酸素移動容量係数が説明できる。</li> <li>9. バイオプロセスにおける測定項目が説明できる。</li> <li>10. バイオプロセスの制御法が簡潔に説明できる。</li> <li>11. バイオプロダクトの分離精製の要素技術である遠心分離、遠心力と沈降速度の関係を理解している。</li> <li>12. ろ過法や膜分離法による物質分離の概要について簡潔に説明できる。</li> <li>13. 細胞破砕法の種類とその概要を簡潔に説明できる。</li> <li>14. クロマトグラフィーの種類と各分離原理について簡潔に説明できる。</li> <li>15. 電気泳動による核酸および蛋白質の分離法について簡潔にその方法について説明することができる。</li> <li>16. バイオプロセスの実際の例について問題点を含め簡潔に説明できる。</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>微生物や細胞を利用した物質生産に関する基礎的事項を理解し、バイオ生産に必要な専門知識、およびスケールアップ、生産物の分離精製プロセス設計に必要な専門知識を身に付け、バイオプロセスの設計に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>この授業で習得する「知識・能力」]1~16の習得の割合を中間試験、期末試験、小テストおよびレポートにより評価する。各項目の重みは同じである。試験問題とレポート課題のレベルは、100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[注意事項] 各項目でキーワードをあげるので必ず理解すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 4年次、生物反応工学、生物化学工学、化学工学I、基礎分子生物学</p>	
<p>[自己学習] (履修単位の場合は[レポート等])授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「生物化学工学」 小林 猛、本多 裕之 共著 (東京化学同人)  参考書：「生物化学工学」 海野 肇、中西 一弘、白神 直弘 共著 (講談社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 中間・期末の2回の試験の平均点を80%、小テストおよびレポートの平均点を20%として評価する。期末試験については、再試験を行わない。</p>	
<p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物化学コース実験	平成19年度	中山 浩伸	5	前期	学修単位 3	コース必

<p>[授業のねらい]</p> <p>細胞工学, 生物化学工学, 蛋白質工学などの分野が工業化の中に組み込まれ生物機能を広範に利用する産業が確立されている. 本実験はその基本技術となる遺伝子工学および生物化学工学関連技術の習得を目的としている.</p>	
<p>[授業の内容] 以下の内容は, すべて学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt;, JABEE 基準1の(1)の(d)(2)a)に相当する.</p> <p>第1週 授業の概要: ガイダンスと 遺伝子組換え安全講習, 実験室の安全性, 使用機器説明, 実験準備 (遺伝子工学実験)</p> <p>第2週 核酸の取り扱い(1): ゲノムDNAの分離と調製</p> <p>第3週 核酸の取り扱い(2): 核酸の定量および変性実験</p> <p>第4週 核酸の取り扱い(3): アルカリ法によるプラスミドDNAの調製, PCR法による核酸の増幅</p> <p>第5週 核酸の取り扱い(4): 制限酵素処理, DNAのアガロースゲル電気泳動とゲルからの回収</p> <p>第6週 ライゲーションと形質転換</p>	<p>第7週 形質転換細胞の解析 (ミニプレップ解析) とその保存.</p> <p>第8週 ジデオキシ法によるDNA塩基配列の確認</p> <p>第9週 酵母の形質転換と解析 (生物化学工学実験)</p> <p>第10週 遺伝子組換え微生物の培養と物質生産</p> <p>第11週 超音波による菌体破碎と超遠心法による粗抽出液の調製および電気泳動による発現の確認</p> <p>第12週 アフィニティークロマトグラフィーによる組換えタンパク質の分離・精製および電気泳動による確認</p> <p>第13週 蛋白質の定量とウェスタンブロッティング</p> <p>第14週 組換えタンパク質の酵素活性の測定</p> <p>第15週 実験のまとめ, 後片付け</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」] (遺伝子工学実験)</p> <p>1. DNAの精製方法の各過程についてその原理を理解している.</p> <p>2. DNAの定量方法と変性について理解している.</p> <p>3. 電気泳動による核酸の分離について理解している.</p> <p>4. 制限酵素とは何か? また, その使用方法について説明できる.</p> <p>5. PCR法の原理とその操作方法について説明できる.</p> <p>6. ジデオキシ法によるDNA塩基配列決定法の原理とその操作方法について説明できる.</p>	<p>7. DNAライゲーション法についてその方法を説明できる.</p> <p>8. 大腸菌や酵母の形質転換法の原理と操作方法について説明できる. (生物化学工学実験)</p> <p>9. 蛋白質発現誘導の原理について説明できる.</p> <p>10. アフィニティークロマトグラフィーについて説明できる.</p> <p>11. 電気泳動による蛋白質の分離について理解している.</p> <p>12. ウェスタンブロッティングについて理解している.</p> <p>13. 酵素活性測定法について理解している.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>遺伝子工学およびタンパク質工学関連の専門的技術を習得しており, 実験ノートを正しく記載し, 正確なレポートが作成でき, 実験の解析結果を正しく解釈できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~13の確認をノート, ショートテスト, レポートで行う. ノート, ショートテスト及びレポートごとの「知識・能力」に関する重みはおおむね同じである. 合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項] 各実験操作の意味についてきちんと理解すること.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 分子生物学および並行して開講される遺伝子工学の授業を深く理解すること.</p>	
<p>[自己学習] 実習で保証する学習時間と, ショートテストのための学習及びノートやレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が, 135時間に相当する学習内容である.</p>	
<p>教科書: 生物化学実験テキスト</p> <p>参考書: 「改訂 遺伝子工学実験ノート」上巻・下巻 田村 隆明 著 (羊土社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>与えられた実験テーマ・レポートの平均点, 実験ノートおよびショートテストで評価する. 実験テーマのレポート点 (平均) を70点満点とし, それに, 実験ノートの点 (20点満点), ショートテスト (10点満点) を加えたものを学業成績とする.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
タンパク質化学	平成19年度	生貝 初	5	通年	学修単位 2	コース 選択必修

[授業のねらい]

生物を構成する主要成分であるタンパク質は、多様な生理活性を有し生物の恒常性を保つために働く重要な物質である。そこでタンパク質化学では、実践的な生物工学技術者として必要となるタンパク質の性質、タンパク質の分離・精製、タンパク質の特性評価、タンパク質の構造と機能の関連性についての専門知識を学ぶ。

[授業の内容]

この授業の内容は、すべて、(B)＜専門＞、JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に相当する。

前期

- 第1週 生物の持つ特性とタンパク質の関係
- 第2週 アミノ酸の構造と性質
- 第3週 タンパク質の高次構造
- 第4週 タンパク質の化学的性質と分類
- 第5週 タンパク質の分離と精製について
- 第6週 ゲルろ過，イオン交換，疎水カラムクロマトグラフィを用いたタンパク質の精製
- 第7週 アフィニティ，吸着カラムクロマトグラフィを用いたタンパク質の精製
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 タンパク質の特性評価法
- 第10週 タンパク質の電気泳動の原理
- 第11週 タンパク質の電気泳動法
- 第12週 超遠心法の原理
- 第13週 超遠心法によるタンパク質の分子の質量の決定
- 第14週 質量分析法の原理
- 第15週 質量分析法による生体高分子の分子の質量の決定

後期

- 第1週 酵素反応
- 第2週 酵素反応速度の測定条件
- 第3週 酵素反応速度論
- 第4週 速度パラメーターの測定
- 第5週 酵素活性の定義
- 第6週 タンパク質の構造と機能の改変
- 第7週 タンパク質のアミノ酸残基の置換
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 タンパク質の高次構造と機能の相関
- 第10週 タンパク質の構造ドメインと機能ドメイン
- 第11週 タンパク質と電磁波の相互作用と微視的構造解析
- 第12週 タンパク質の分光学的構造解析法
- 第13週 抗原に対する抗体の認識
- 第14週 抗体の超可変構造
- 第15週 タンパク質のX線結晶構造解析

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
タンパク質化学(つづき)	平成19年度	生貝 初	5	通年	学修単位2	コース 選択必修

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物の持つ4つの特性について説明できる。</li> <li>2. 構造と機能からタンパク質を分類できる。</li> <li>3. タンパク質を構成するアミノ酸の種類と化学的性質を説明できる。</li> <li>4. タンパク質の4種類の構造について説明ができる。</li> <li>5. 水溶液中でのタンパク質の安定性について説明できる。</li> <li>6. 単純タンパク質と複合タンパク質について説明できる。</li> <li>7. 多様なタンパク質の分離・精製に問題点と解決法を説明できる。</li> <li>8. カラムクロマトグラフィによるタンパク質の分離精製法の原理を説明できる。</li> <li>9. タンパク質の分子量、大きさ、形状、荷電、サブユニット構造を説明できる。</li> <li>10. 電気泳動の原理を説明できる。</li> <li>11. SDS-PAGEの特性を説明できる。</li> <li>12. 超遠心法の原理と分析法を説明できる。</li> <li>13. 沈降速度法と沈降平衡法を説明できる。</li> <li>14. 生体高分子の質量を決定する方法を説明できる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. 酵素の分類と機能を説明できる。</li> <li>16. 酵素活性の測定法を説明できる。</li> <li>17. 実験値をもとにミカエリス定数 <math>K_m</math> と最大速度 <math>V</math> を求めることができる。</li> <li>18. 酵素活性を表す種々の単位を説明できる。</li> <li>19. タンパク質の構造と機能の相関性を説明できる。</li> <li>20. タンパク質を構成するアミノ酸残基の置換法を説明できる。</li> <li>21. 分光学的手法(吸光, 蛍光, 赤外ラマン, 円二色性)によるタンパク質の構造解析法の原理を説明できる。</li> <li>22. タンパク質の構造ドメインと機能ドメインを説明できる。</li> <li>23. 吸収, 蛍光, 旋光分散, 円二色性を用いたタンパク質の微小な構造変化や機能測定法について説明できる。</li> <li>24. 抗体がどのようにして抗原を認識し, 結合するかを説明できる。</li> <li>25. タンパク質のX線結晶構造解析の原理と解析法を説明できる。</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>タンパク質化学に関する基本的事項を理解し, 生体からタンパク質を分離し, その機能や構造を解析して特性評価ができる専門知識を身に付け, タンパク質を取り扱う生物工学の技術に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～25の確認を前期中間試験・前期末・後期中間試験・学年末試験で行う。1～25に関する重みは同じである。合計点の60%の点数を得ることによって目標の達成が確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>各週の授業でキーワードをあげるので, これらについて理解しておく必要がある。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 履修した生物系科目の知識。特に, 生物化学と生物情報工学はタンパク質化学と関連する科目であるので, これらの授業の内容について理解している必要がある。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験のための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 「新生物化学実験のてびき2-タンパク質の分離・分析と機能解析法」下西康嗣ほか(化学同人)とテキスト。 参考書: 「タンパク質ものがたり」(財)蛋白質研究奨励会編(化学同人), 「生命分子工学」三浦 謹一郎編(裳華房)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の平均点を最終評価とする。ただし, 学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない学生には再試験を行い, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には, 60点を上限として該当する試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。なお, 各試験期間までに出された課題に対するレポートを全て提出したもののみが再試験の受験資格を得るものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を習得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物情報工学	平成19年度	中山・生貝	5	通年	学修単位2	コース 選択必修

[授業のねらい]

現在種々の生物でゲノム情報が明らかとなり、生命科学における研究方法が大幅に変革しつつある。『バイオインフォマティクス』を基盤にして行われている遺伝子/タンパク質機能解析を理解し、また、その解析結果が工学・医学を始めとするいろいろな産業にどう生かされるのかを学び、将来への応用・問題点を探る。また、初期的なコンピュータ実習を行うことで、生物情報の処理の手法の習得を目指す。

[授業の内容]

前期 (中山)

- 第1週 生物情報とは？  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第2週 ゲノムの構造  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第3週 ゲノムプロジェクト  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第4週 ゲノム解析とデータベース  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第5週 配列の検索と相同性の比較  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第6週 多重配列比較とモチーフ (2)  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第7週 比較ゲノム解析  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 遺伝子同定技術  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第10週 トランスクリプトーム解析 (1) 遺伝子の発現解析法  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第11週 トランスクリプトーム解析 (2) DNAマイクロアレイ  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第12週 逆遺伝学を用いたゲノム解析 (1)  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第13週 逆遺伝学を用いたゲノム解析 (2)  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第14週 パスウェイデータベースを用いた生物情報の解析  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第15週 システムバイオロジー  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a

後期 (生貝)

- 第1週 生命科学におけるバイオインフォマティクスの位置づけ  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第2週 タンパク質の立体構造  
(B) <基礎>, JABEE 基準 1(1)(c)
- 第3週 バイオインフォマティクスを用いたタンパク質の構造解析  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第4週 タンパク質のアミノ酸配列の比較-ホモロジー検索  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第5週 細胞情報伝達-分子間相互作用-  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第6週 細胞情報伝達-シグナル伝達や受容体のデータベース-  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第7週 タンパク質の構造と機能-タンパク質の構造変化-  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 オントロジーデータベース  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第10週 生命現象の偶然性と必然性  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第11週 ゲノミクス-DNA配列から遺伝子領域を推定する-  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第12週 ゲノミクス-ゲノムレベルのタンパク質解析-  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第13週 生体のネットワーク  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第14週 生物の多様性と進化  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a
- 第15週 バイオインフォマティクスと生命倫理  
(B) <専門>, JABEE 基準 1(1)(d)(2)a

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物情報工学 (つづき)	平成19年度	中山・生貝	5	通年	学修単位2	コース 選択必修

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>前期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ゲノムの構造が説明できる。</li> <li>2. 生物情報データベースについてどのようなものがあるか説明できる。</li> <li>3. 配列の相同性検索の方法が説明できる。</li> <li>4. 多重配列比較の方法が説明できる。</li> <li>5. 比較ゲノム解析の方法が説明できる。</li> <li>6. 遺伝子同定技術の方法が説明できる。</li> <li>7. DNAマイクロアレイの原理が説明できる。</li> <li>8. DNAマイクロアレイのデータ解析の方法にはどのようなものがあるか知る。</li> <li>9. RNA i などの遺伝子機能解析の方法が説明できる。</li> <li>10. パスウェイデータベースについて説明できる。</li> <li>11. システムバイオロジーについて説明できる。</li> <li>12. 生物情報データベースの有用性について例を挙げて説明できる。</li> </ol>	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. PubMedを用いた文献検索や配列情報の取得ができる。</li> <li>14. タンパク質のユニットや階層構造について説明できる。</li> <li>15. アミノ酸配列の比較から進化的関連性を説明できる。</li> <li>16. 分子間相互作用データベースをもとに遺伝子間の関係を説明できる。</li> <li>17. シグナル伝達や受容体のデータベースを調べることができる。</li> <li>18. タンパク質の構造から機能部位を推定できる。</li> <li>19. タンパク質立体構造のオントロジーを説明できる。</li> <li>20. タンパク質のホモロジーモデリングを説明できる。</li> <li>21. DNA配列から遺伝子領域を推定できる。</li> <li>22. 膜タンパク質の膜貫通領域を推定できる。</li> <li>23. タンパク質-タンパク質の複合体の予測ができる。</li> <li>24. SNPs 情報を検索し、タンパク質の立体構造との関係を説明できる。</li> <li>25. バイオインフォマティクスと社会の関係について説明できる。</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>生物情報のデータベースを利用した遺伝子/タンパク質機能解析を理解し、その解析結果が工学・医学を始めとするいろいろな産業にどう生かされるのかを把握しており、将来への応用・問題点を考察できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」前期1~12, 後期13~25の確認を前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験および学年末試験で行う。1~25に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>各週の授業でキーワードをあげるので、これらについて理解しておく必要がある。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 3, 4年次の物理化学, 微生物学, 生物反応工学, および分子生物学の基礎知識を十分に理解していること。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験, 定期試験のための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 前期「バイオインフォマティクス」美宅 成樹/榊 佳之 著 東京化学同人 後期「即活用のためのバイオインフォマティクス入門」美宅 成樹/広川 貴次著 (中山書店)</p> <p>参考書: 「バイオインフォマティクス 第2版 -ゲノム配列から機能解析へ」岡崎 康司/坊農 秀雅 監訳 (メディカルサイエンスインターナショナル) 「ゲノミクス・プロテオミクス・バイオインフォマティクス入門」松尾 洋 (翻訳), 佐藤翻訳事務所 (翻訳) (Ohmsha)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>4回の定期試験の結果の平均値を最終成績とする。但し、前期中間・前期末・後期中間のそれぞれの評価で60点に達していない学生については再試験を行い、再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には、60点を上限としてそれぞれの期間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験については再試験を行わない。なお、各試験期間までに出された課題に対するレポートを全て提出したもののみが再試験の受験資格を得るものとする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を習得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
遺伝子工学	平成19年度	中山 浩伸	5	前期	学修単位 1	コース 選択必修

[授業のねらい]  
 遺伝子を単離・解析する方法論を主体とする学問である「遺伝子工学」は、生命現象を解明しようとする生命科学の根幹を支える分野であり、生命現象を利用した工学の基礎となるものである。この講義では、遺伝子工学の基本的技術を学ぶとともに、これらの技術から明らかとなる知見や工学的利用についても学習していく。

<p>[授業の内容]          内容は学習・教育目標 (B) &lt;基礎&gt; (JABEE 基準 1 (1) の (c)) に対応する。</p> <p>第1週 遺伝子工学が生まれた背景          第2週 基礎知識の習得 (1) - 制限酵素, 修飾酵素          第3週 基礎知識の習得 (2) - ハイブリダイゼーション          第4週 基礎知識の習得 (3) - 宿主-ベクター系          第5週 基礎知識の習得 (4) - 核酸の分析方法          第6週 核酸 (DNA, RNA) の抽出法, 増幅方法          第7週 mRNAの精製, cDNAの合成          第8週 中間試験</p>	<p>内容は学習・教育目標 (B) &lt;専門&gt; (JABEE 基準 1 (1) の (d) の a) ) に対応する。</p> <p>第9週 遺伝子ライブラリー          第10週 遺伝子の検出          第11週 制限酵素地図と核酸の配列決定法          第12週 変異体の作製法          第13週 クローン化したDNAのタンパク質発現          第14週 転写因子の研究法          第15週 タンパク質の相互作用の研究法</p>
---	---

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 下記の基本用語を理解している。          DNAライブラリー, ハイブリダイゼーション, プローブ, 制限酵素, 修飾酵素, 宿主-ベクター系 など</p> <p>2. 遺伝子クローニング法の概要を理解している。          3. DNA, RNAの抽出法, 定量法について説明できる。          4. mRNAの調製方法及びcDNAの合成方法を理解している。</p>	<p>5. 各種プロット法について理解している。          6. 変異体の作製法について理解している。          7. 組換えタンパク質の発現について理解している。          8. 転写因子の研究法について理解し, その実験結果の解釈ができる。          9. タンパク質の相互作用の研究法について理解している。</p>
---	--

<p>[この授業の達成目標]          実験の解析結果を解釈できるような遺伝子の単離・解析の方法論についての基礎的および専門知識を習得している。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]          上記の「知識・能力」1~9の確認を前期中間試験, 前期末試験で行う。期ごとの「知識能力」に関する重みはおおむね同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
--	--

[注意事項] 期間中に提出された課題を全て提出したもののみが再試験の受験資格を得るものとするので, 注意すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]  
 4年次, 分子生物学, 生物反応工学, 微生物学の基礎知識を十分に理解していること。

[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験の学習も含む) 及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が, 45時間に相当する学習内容である。

教科書: バイオテクノロジーテキストシリーズ「遺伝子工学」柴 忠義 (IBS 出版)  
 参考書: 「ゲノム工学の基礎」野島 博著 (東京化学同人), 改訂 遺伝子工学実験ノート」上巻・下巻 田村 隆明 著 (羊土社)

[学業成績の評価方法および評価基準]  
 2回の定期試験の結果の平均値を最終成績とする。但し, 前期中間の評価で60点に達していない学生 (但し, 期間中に提出された課題を全て提出しておくこと) については再試験を行い, 再試験の成績が該当する期間の成績を上回った場合には, 60点を上限としてそれぞれの期間の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験については再試験を行わない。

[単位修得要件]  
 学業成績で60点以上を習得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用数学Ⅱ	平成19年度	玉城 政和	5	前期	学修単位 1	選

[授業のねらい] 情報化社会と言われる今日、統計学は、状況を分析し意思決定を図るために、私たちの周りの色々な場面で活用されています。統計学は、重要な数学の分野でもあります。本講では、記述統計学におけるデータの扱い方、確率論(中心極限定理)に基づいた推測統計学の考え方と方法について、基礎的な知識を習得するとともに、問題演習も図っていきます。

[授業の内容] この授業の内容は全て学習・教育目標(B)＜基礎＞及びJabee基準1の(1)(c)に対応する。

- 第1週 ガイダンス：記述統計学、推測統計学とは何か
- 第2週 確率の定義と性質
- 第3週 条件付確率と事象の独立、ベイズの定理
- 第4週 確率変数、二項分布とポアソン分布
- 第5週 確率変数の平均と分散
- 第6週 正規分布

- 第7週 正規分布の標準化
- 第8週 中心極限定理
- 第9週 データの代表値と散布度
- 第10週 相関グラフと相関係数
- 第11週 母平均、母分散の点推定
- 第12週 母平均の区間推定
- 第13週 母比率の区間推定
- 第14週 検定の考え方
- 第15週 試験

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 確率変数と確率分布の概念を理解している。
2. 二項分布、ポアソン分布、正規分布を理解し、確率などを具体的に計算できる。
3. データを解析するときの統計の考え方を理解し、代表値や散布度、相関係数を求めることができる。

4. 推定・検定の考え方を理解し、具体例を扱える。

[この授業の達成目標]

記述統計学におけるデータの扱い方、確率論(中心極限定理)に基づいた推測統計学の考え方と方法について、基礎的な知識を習得している。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～4を網羅した問題を中間試験、定期試験およびレポート課題で出題する。評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。

[注意事項] 統計計算は計算式自体それほど難しいものではないが、煩雑な繰り返し計算を行う場合が多く、従って、学生にはかなりの忍耐力が求められる。真摯な態度で問題に取り組んでほしい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基礎数学における順列・組合せ、二項定理および微分・積分の基礎的理論と演算について復習しておくこと。

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験やレポート作成のための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。①内容に応じてレポートを課す。②理解を確認し深めるため、必要に応じて、小テストを行うかまたは演習課題を課す。

教科書：「新訂 確率統計」高遠節夫 他著、大日本図書、ISBN4-477-01875-4

参考書：「入門統計学」橋本 智雄著(共立出版)

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験、定期試験の割合は60%とし、レポート課題は40%とする。ただし、中間試験までの評価が60点に達しない者に対しては、再試験を行うかレポート課題を再度提出してもらい、それぞれ60%を上限とする再評価を行う。定期試験においては再試験を行わない。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
触媒化学	平成19年度	松田 正徳	5	後期	学修単位 1	選

[授業のねらい] 触媒化学の進展によって、触媒作用が化学式を用いて表現できるようになった。そのことを理解する。

[授業の内容]

「生物応用化学科」学習・教育目標(B) <専門> (JABEE 基準 1 (1)(d)(2)a)) に相当する。

第1週 触媒化学の働きなど

第2週 Bronsted 酸・塩基

第3週 Lewis 酸・塩基

第4週 超強酸・超強塩基

第5週 錯体(1) 配位

第6週 錯体(2) Wilkinson 錯体

第7週 錯体(3) Wacker 法

第8週 中間試験

第9週 固体表面の酸性質

第10週 金属酸化物の酸・塩基触媒作用

第11週 ゼオライトの触媒作用

第12週 金属への化学吸着

第13週 一酸化炭素と水素の合成化学

第14週 金属酸化物の触媒作用(1) 水素化

第15週 金属酸化物の触媒作用(2) 選択的酸化

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 均一系での触媒の働き(酸, 塩基, 酸化, 還元)が 化学式を用いて説明できる。
2. 均一系での触媒作用に関する化学用語が図を用いて説明できる。

3. 不均一系での触媒の働き(酸, 塩基, 酸化, 還元)が 化学式を用いて説明できる。
4. 不均一系での触媒作用に関する化学用語が図を用いて説明できる。

[この授業の達成目標]

均一系および不均一系での触媒作用をある程度化学式で表現できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記「知識・能力」の確認を中間試験, 定期試験で行う。各項目に関する重みはほぼ同じである。60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。

[注意事項] 触媒と反応試薬の区別をすること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 無機化学, 有機化学の基礎的事項を理解していること。

[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が, 45時間に相当する学習内容である。

教科書: 「触媒化学」プリント

参考書: 「新しい触媒化学」服部, 多田, 菊川, 射水共著(三共出版)

[学業成績の評価方法および評価基準]

定期試験, 中間試験により60点以上を確認する。60点に達しない場合には, 再試験(60点)を行う。ただし, 学年末定期試験の再試験は行わない。

定期試験, 中間試験で60点を超える分を20点, 小テストを10点, 課題を10点の割合で, 60点に加点して評価する。

[単位修得要件] 定期試験, 中間試験により60点以上であること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
工業物理化学	平成19年度	松田 正徳・高倉 克人	5	通年	学修単位 2	選

[ 授業のねらい ]

前期「界面化学」：界面化学は、非均一系反応や非均一系分離プロセスを理解するうえで基礎となる学問である。気液界面・気固界面・液液界面・液固界面の特徴を学ぶとともに、界面活性剤の役割、各種のコロイドの特徴について学ぶ。  
後期「電気化学」：工業製品、工業プロセス及び分析手段に活用されている電気的現象の基本原則を学ぶとともに、他の学問分野との関連についても把握する。

すべての内容は、学習・教育目標（B）＜専門＞及び JABEE 基準 1(1)の(d)(2)a)に対応する。

前期

（界面化学）

- 第1週 気液界面（表面自由エネルギー、表面張力）
- 第2週 気液界面（Gibbs の吸着等温式）
- 第3週 気固界面（Langmuir 式、BET式）
- 第4週 気固界面（化学吸着）
- 第5週 液液界面（Fowkes 式）
- 第6週 液固界面（ぬれ、Young の式）
- 第7週 総合演習
- 第8週 中間試験
- 第9週 会合コロイド（ミセル、cmc）
- 第10週 会合コロイド（可溶化）
- 第11週 分散コロイド（ゾル、凝集）
- 第12週 分散コロイド（エマルジョン）
- 第13週 分子コロイド（高分子水溶液、高分子ゲル）
- 第14週 分子コロイド（高分子非水溶液）
- 第15週 総合演習

後期

（電気化学）

- 第1週 化学変化とエネルギー：エンタルピー変化、エントロピー変化、ギブズエネルギー変化
- 第2週 化学ポテンシャルと平衡：活量、化学ポテンシャル
- 第3週 電解反応：電気二重層、電解反応の過程、反応物の濃度の影響
- 第4週 標準電極電位：標準電極電位、基準電極、電池の起電力、溶解度積
- 第5週 ネルンストの式：電気化学ポテンシャル、ネルンストの式
- 第6週 電極電位と電解電流（ ）：電極電位と活性化エネルギー、電解電流、交換電流密度、
- 第7週 電極電位と電解電流（ ）：バトラー・フォルマーの式、ターフェルの関係、過電圧
- 第8週 中間試験
- 第9週 物質輸送と電解電流：フィックの第一法則、フィックの第二法則、電子移動律速の電極反応と拡散律速の電極反応、コットレルの式
- 第10週 電極表面の現象：水素発生反応、酸素発生反応、電極材料と反応速度
- 第11週 電解液：導電率、イオン導電率、モル導電率、輸率、イオン強度、デバイ・ヒュッケルの極限式
- 第12週 電池：一次電池、二次電池、燃料電池
- 第13週 エレクトロニクスと電気化学（ ）：エネルギーバンド、p型半導体、n型半導体、p-n接合
- 第14週 エレクトロニクスと電気化学（ ）：ダイオード、発光ダイオード、半導体レーザー、太陽電池
- 第15週 材料と電気化学：腐食、電気防食

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
工業物理化学(つづき)	平成19年度	松田 正徳・高倉 克人	5	通年	学修単位2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>前期</p> <p>(界面化学)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表面張力, Gibbs の吸着等温式</li> <li>2. B E T式</li> <li>3. 化学吸着</li> <li>4. Fowkes 式</li> <li>5. むれ, Young の式</li> <li>6. ミセル, 可溶化, エマルション</li> <li>7. ゾル, 凝集</li> <li>8. 高分子溶液, 高分子ゲル</li> </ol> <p>について, 説明や計算問題ができる.</p>	<p>後期</p> <p>(電気化学)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電解反応における電気二重層の形成について説明できる.</li> <li>2. 代表的な基準電極(標準水素電極, 銀-塩化銀電極, カロメル電極)について説明できる.</li> <li>3. 標準電極電位から電池の起電力, 物質の電子授受能, 電解の所要電圧, 固体の溶解度積が計算できる.</li> <li>4. 組成(活量, 濃度)と電位の関係式(ネルンストの式)を誘導できる.</li> <li>5. 電極電位と電解電流の関係式(パトラー・フォルマーの式, ターフェルの関係)を誘導できる.</li> <li>6. 拡散律速の電極反応(コットレルの式)について説明できる.</li> <li>7. 電極材料と電極反応の速度との関係について説明できる.</li> <li>8. 電子伝導体, イオン伝導体の導電率及び電解液の導電率が電離度, イオン間相互作用, 溶媒和により変化することを説明できる.</li> <li>9. 各種の電池について説明できる.</li> <li>10. p型・n型半導体及びp-n接合の応用について説明できる.</li> <li>11. 金属の腐食・防食について説明できる.</li> <li>12. 電解反応の工業的な利点について説明できる.</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>界面化学や電気化学の諸現象を数式や図を用いて説明できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」の確認を小テスト, 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験および学年末試験で行う。「知識・能力」の各項目に関する重みは同じである. 合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項] 数式及び反応式は, 物理的及び化学的な意味を把握できるように努めてほしい.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 「界面化学」分野においては, 簡単な微分・積分, グラフについて理解していること. 「電気化学」分野においては, 化学熱力学の基本事項は理解している必要がある.</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験, 小テストのための学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である.</p>	
<p>教科書: 「界面化学」プリント, 「電気化学」渡辺 正(丸善)及び配布プリント          参考書: 「コロイドと界面の化学」北原, 青木, 共訳(広川書店), 「表面および界面」渡辺, 渡辺, 玉井, 共著(共立出版), 「新しい電気化学」電気化学協会編(培風館), 「アトキンス物理化学」千原・中村訳(東京化学同人)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>「界面化学」分野の評点と「電気化学」分野の評点の平均点とする.</p> <p>「界面化学」分野: 前期中間・前期末試験により60点以上を確認する. 60点に達しない場合には, 再試験(60点)を行う. 前期中間・前期末試験で60点を超える分を20点, 小テストを10点, 課題を10点の割合で, 60点に加点して評価する.</p> <p>「電気化学」分野: 後期中間・学年末の2回の試験の平均点を70%, 小テストの結果を30%として評価する. ただし, 後期中間試験が60点に達しない者のうち希望者には, 再試験を実施して, その結果により60点を上限として評価することがある.</p> <p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学工学Ⅲ	平成19年度	米田 仡	5	通年	学習単位 2	選

[授業のねらい]

粉体は、工業原料や食品・医薬品など、身近にあり、かつ広範囲に産業に活用されている。前期の粉体工学では粒子の性質と粉体に関する基礎知識を学習する。分離技術は工業プロセスにおいて製品の品質そして環境浄化に必要不可欠であり、後期の分離工学では物質の分け方・分かれ方の基礎知識を学習する。また粉体工学および分離工学の産業への活用状況についても理解する。

[授業の内容]

前期 粉体工学

第1週 授業の概要

粉体の定義，粉体技術の産業での活用  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第2週 粒子径・粒子径分布 (1)

粒子径・粒子密度の定義 平均径 粒子径分布の表示  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第3週 粒子径・粒子径分布 (2)

単一粒子の運動- ストークス径 粒子分布測定法  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第4週 粒子形状・比表面積

定義，測定原理，吸着法，Kozeny-Carman 式  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第5週 粉体特性(安息角・付着力・ブリッジ現象など)

付着，凝集，分散，流動化，粉じん爆発性など  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第6週 粒子の生成

粉碎法，成長法(気相・液相から)  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第7週 粉体の貯槽，供給，輸送

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第8週 前期中間試験

第9週 粉体の混合・混練

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第10週 粉体の造粒・成形

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第11週 粉体の乾燥・焼成

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第12週 粉体の計測・制御

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第13週 粉体プロセスのトラブル

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第14週 空気の流れ学---空気輸送・分級・集じんの基礎学習

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第15週 前期まとめ--「粉と産業」「粉と環境及びリサイクル」

( A ) < 技術者倫理 > ( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (b) (d) (2)a ) )

後期 分離工学

第1週 授業の概要

物質の分け方，分かれ方 分離技術の活用などの概要  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第2週 固気分離---分級および重力集じん

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第3週 固気分離---遠心力集じん---サイクロン

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第4週 固気分離---湿式集じん(スクラブ) [ガス吸収(気液分離)]

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第5週 固気分離---バグフィルタ①(ろ過集じん)

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第6週 固気分離---バグフィルタ②(ろ過集じん)

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第7週 固気・気気分離---粉じんと有害ガスの同時処理

[ごみ焼却炉の排ガス処理技術] ---ガス吸着除去技術  
( A ) < 技術者倫理 > ( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (b) (d) (2)a ) )

第8週 後期中間試験

第9週 固液分離---沈殿・遠心分離

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第10週 固液分離---湿式ろ過(膜ろ過など) 浸透/逆浸透

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第11週 気気分離---脱硫・脱硝技術

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第12週 気気分離---悪臭防止技術・VOC除去技術

VOC (揮発性有機化合物)  
( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第13週 固固分離---廃棄物処理技術

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第14週 その他の分離技術--- リサイクルなど

( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (d) (2)a ) )

第15週 化学工学Ⅲ：粉体工学・分離工学のまとめ

---これらの工学の産業への活用の現状と今後の展望  
環境関連法など法規制についての解説

( A ) < 技術者倫理 > ( B ) < 専門 > ( JABEE 基準 1(1) (b) (d) (2)a ) )

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学工学Ⅲ（つづき）	平成19年度	米田 佐	5	通年	学習単位2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(粉体工学)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 粒子の定義、粒子径・粒子径分布の表示法および測定法を説明できる。</li> <li>2. 単一粒子の運動・ストークス径について説明できる。</li> <li>3. 吸着法による比表面積測定および Kozeny-Carman 式について説明できる。</li> <li>4. 粉体特性（付着・凝集・分散・流動化および粉じん爆発性）について説明できる。</li> <li>5. 粒子の生成原理、方法および微細化技術を理解しており、粉砕機などの実用技術と装置について説明できる。</li> <li>6. 粉体の貯層、供給、輸送の基礎技術、実用技術とその装置について説明できる。</li> <li>7. 粉体の混合・混練・成形の基礎技術、実用技術とその装置について説明できる。</li> <li>8. 粉体の造粒・乾燥・焼成の基礎技術、実用技術とその装置について説明できる。</li> <li>9. 粉体のトラブル事例と防止対策、粉体の閉塞架橋現象、粉じん爆発などについて説明できる。</li> <li>10. 粉体の計測と制御の基礎知識、実用技術とその装置について説明できる。</li> </ol>	<p>(分離工学)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 物質の分け方の基礎および分離技術の全貌について概要説明ができる。</li> <li>1.2. 重力および遠心力による分級と集じんの基礎理論とその装置について説明でき、サイクロン集じん機を設計計算できる。</li> <li>1.3. 湿式集じんの捕集原理、SO<sub>x</sub>などの汚染ガスの吸収除去について説明できる。</li> <li>1.4. 乾式ろ過集じん（バグフィルタ）の捕集原理、構造・性能（集じん率・圧力損失）について説明できる。</li> <li>1.5. 粉じんと有害ガスを同時処理する技術を説明できる。</li> <li>1.6. 汚染ガス（SO<sub>x</sub>, 悪臭など）の除去技術を説明できる。</li> <li>1.7. 沈殿・凝集・ろ過、膜分離、浸透・逆浸透技術について説明できる。</li> <li>1.8. 廃棄物処理における分離技術およびリサイクル技術の概要を説明できる。</li> <li>1.9. 「分離技術は古くから産業技術の中核を担い、品質の向上と環境浄化などにおいていかに活用されているか」、「環境関連の法規制」を理解し、その概要を説明できる。環境保護等に対し、技術者としての役割、倫理について理解できる。</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>粉体工学および分離工学に関する基本的事項を理解し、粉体機器や分離装置の概要を説明できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～19の確認を、前期中間試験、前期末試験、後期中間試験、学年末試験およびレポートで行う。1～19に関する重みは概ね同じである。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 粉体工学の基礎理論は難解であるが、日常、粉体は身近にあり、「粉体技術」の実際の活用面からアプローチすれば興味も湧き、取り組み易い。疑問が生じたら直ちに質問すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 数学の微分・積分、物理学、無機化学</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：配布プリント および 前期：「入門 粒子・粉体工学」（日刊工業新聞社） 後期：「分離」（化学工学会）          参考書：「粉体工学概論」（日本粉体工業技術協会）、「集塵の技術と装置」（日刊工業新聞社）、「分離精製技術入門」（培風館）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験の結果を90%、レポートの結果を10%として評価する。それぞれの試験について60点に達していない者には同レベルの再試験を課し、再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には、60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験においては再試験を行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物機能工学	平成19年度	内藤 幸雄	5	通年	学修単位 2	選

[ 授業のねらい ]

有機化学，微生物学，細胞生物学および生物化学で学習した知識を基盤として，生物機能分子の生合成，分解，再構築システムを理解するとともに，生体と相互作用する生物機能分子の構造と機能を学習することを目的とする。

[ 授業の内容 ]

前後期共に第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育目標 (B) < 専門 > ( JABEE 基準 1 ( 1 ) ( d ) ( 2 ) a ) ) に相当する。

前期

( 脂質の代謝と機能 )

第1週 脂肪酸の  $\beta$ -酸化

第2週 脂肪酸の合成

第3週 プロスタグランジン類の合成

第5週 プロスタグランジン類の生理機能

第6週 非ステロイド性抗炎症薬

第7週 コレステロールの生合成と代謝

第8週 前期中間試験

第9週 血漿リポタンパク質

第10週 脂質低下薬に用いる生物機能分子

第11週 喘息，枯草熱，アナフィラキシー

( ホルモンの機能 )

第12週 ホルモン概説 ( )

第13週 ホルモン概説 ( )

第14週 コルチコステロイドと抗炎症作用

第15週 性ホルモンと薬物

後期

( アミノ酸の代謝と機能 )

第1週 アミノ酸の代謝

第2週 アミノ酸の代謝

第3週 アミノ酸の代謝

第4週 アンモニアの代謝とオルニチンサイクル

第5週 腎機能に作用する分子

第6週 神経伝達物質と起炎性物質

第7週 自律神経系と薬物 ( )

第8週 後期中間試験

第9週 自律神経系と薬物 ( )

( 無機質の機能 )

第10週 無機質関連タンパク

( 血液凝固 )

第11週 血液凝固カスケード

第12週 抗血液凝固作用薬

( 消化管 )

第13週 胃腸管に作用する薬物 ( 消化性潰瘍 )

第14週 胃腸管に作用する薬物 ( 運動性と分泌 )

( 抗菌薬 )

第15週 核酸合成阻害，細胞壁合成阻害，タンパク合成阻害

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
生物機能工学(つづき)	平成19年度	内藤 幸雄	5	通年	学習単位2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(脂質の代謝と機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脂肪酸合成及び脂肪酸合成系列の概要を説明できる.</li> <li>2. プロスタグランジン類合成と生理機能の概要を説明できる.</li> <li>3. ステロイド性抗炎症薬の概要を説明できる.</li> <li>4. コレステロール生合成と代謝の概要を説明できる.</li> <li>5. 血漿リポタンパク質の概要を説明できる.</li> <li>6. 脂質代謝改善に用いる機能分子の概要を説明できる.</li> <li>7. 抗炎症作用に用いる機能分子の概要を説明できる.</li> <li>8. 喘息, 枯草熱, アナフィラキシーのメカニズムを説明できる.</li> </ol> <p>(ホルモンの機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 性ホルモンの生理機能の概要を説明できる.</li> <li>2. 視床下部ホルモンの生理機能の概要を説明できる.</li> <li>3. 脳下垂体ホルモンの生理機能の概要を説明できる.</li> <li>4. ペプチド性ホルモンの生理機能の概要を説明できる.</li> <li>5. コルチコステロイドの生理機能の概要を説明できる.</li> </ol> <p>(無機質の代謝と機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無機質の生理作用と代謝の概要を説明できる.</li> <li>2. 無機質関連タンパクの機能と性質の概要を説明できる.</li> <li>3. 主な無機質の動態と生理機能の概要を説明できる.</li> </ol>	<p>(タンパク質の細胞内輸送と分泌)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロテインターゲティングの概要を説明できる.</li> </ol> <p>(アミノ酸の代謝と機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. アミノ酸の分解(脱アミノ・脱炭酸)の概要を説明できる.</li> <li>2. 起炎性物質・神経伝達物質の概要を説明できる.</li> <li>3. 自律神経系と神経伝達物質の概要を説明できる.</li> <li>4. 離脱したアンモニアの排泄と再利用の概要を説明できる.</li> <li>8. 腎機能の改善に用いる機能分子の概要を説明できる.</li> <li>5. アミノ酸代謝と, その意義の概要を説明できる.</li> </ol> <p>(血液凝固)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 血液凝固機構の概要を説明できる.</li> <li>2. 抗血液凝固作用薬の概要を説明できる.</li> </ol> <p>(消化管)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 胃腸管に作用する薬物の概要を説明できる.</li> </ol> <p>(抗菌薬)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核酸合成阻害, 細胞壁合成阻害およびタンパク合成阻害と抗菌薬の概要を説明できる.</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>脂質とアミノ酸の代謝と機能, ホルモンの機能, 無機質の代謝, タンパク質の細胞内輸送, 血液凝固, 消化管, 抗菌薬に関する専門知識を習得している.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>脂質の代謝と機能, ホルモンの機能, 無機質の代謝, タンパク質の細胞内輸送と分泌, アミノ酸の代謝と機能, 血液凝固, 消化管, 抗菌薬に関する「知識・能力」の確認を前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験および小テストで行なう。「知識・能力」の各々に関する重みは概ね同じである. 合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項] 積極的な取り組みを期待する. 疑問が生じたら直ちに質問すること. 予告なしで小テストを行うので, 日頃の勉強に力を入れること.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>化学と有機化学の基礎事項および生物学全般(生化学, 分子生物学, 微生物学)の知識が必要である.</p>	
<p>[自己学習] 授業で保障する学習時間と予習・復習(中間試験, 定期試験, 演習課題の学習も含む)に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である.</p>	
<p>教科書: 「生化学ガイドブック」 遠藤克巳, 三輪一智共著 (南江堂), 「一目でわかる薬理学」麻生 芳郎訳(メディカル・サイエンス・インターナショナル)</p> <p>参考書: 「分子生物学」柳田充弘他2名編集(東京化学同人)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末・後期中間・学年末および小テストの試験で評価する. 中間試験を40%・期末試験を50%・小テストを10%として評価する. ただし, 学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には, 60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. 学年末試験と小テストにおいては再試験を行わない.</p> <p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
環境工学	平成19年度	澤田・小川	5	通年	学修単位 2	選

[ 授業のねらい ]

我々が日常生活あるいは産業活動を行うにあたって生ずる大気及び水系の環境汚染問題とその防止対策，廃棄物処理，地球環境問題に関する知識を習得するとともに，環境保全の大切さを理解する．

[ 授業の内容 ]

前期

以下の内容は，すべて(B)<専門>，JABEE 基準 1(1)(d)(1)に相当する．

第1週 授業の概要

(大気汚染)大気汚染の発生機構：汚染物質，発生の原因

第2週 発生機構：産業との関係，人体・植物への影響

第3週 環境基本法，大気汚染防止法

第4週 燃焼・ばい煙防止技術：制御方策，燃焼理論

第5週 燃焼・ばい煙防止技術：低酸素燃焼

第6週 廃煙脱硫・廃煙脱硝

第7週 ばい煙の拡散：有効煙突高さ，大気の安定度と汚染物質の拡散

第8週 前期中間試験

第9週 有害物質処理技術

第10週 除塵・集塵技術

(水質汚濁)

第11週 発生機構：汚濁物質と発生源

((A)<技術者倫理>，(B)<専門>(JABEE 基準(1)(b)(d)(1)))

第12週 発生機構：川の自浄作用，富栄養化，生物濃縮

第13週 水質汚濁防止法

第14週 汚水処理技術一般：沈降・浮上・凝集操作

第15週 汚水処理技術一般：清澄ろ過，脱水操作

後期

第1週 物理化学的処理：中和，酸化・還元，沈殿反応

第2週 物理化学的処理：吸着・イオン交換，電気透析等

第3週 生物学的処理：生物学的処理法の比較

第4週 生物学的処理：活性汚泥法，嫌気的処理法

第5週 有害物質処理技術：Cd，Pb，Cr，As

第6週 有害物質処理技術：Hg，シアン，リン，PCB等

((A)<技術者倫理>，(B)<専門>(JABEE 基準(1)(b)(d)(1)))

(廃棄物処理)

第7週 廃棄物の性状・処分体系

第8週 後期中間試験

第9週 焼却処理とダイオキシンの発生：防止対策

第10週 廃棄物の減量化・回収再利用

(地球環境問題)

第11週 地球温暖化：地表の温度

第12週 地球温暖化：温室効果ガスとその削減

第13週 酸性雨・オゾン層の破壊

第14週 エネルギーと環境問題：現状の認識

第15週 エネルギーと環境問題：今後の方策

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
環境工学(つづき)	平成19年度	澤田・小川	5	通年	学修単位 2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(大気汚染)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>次の用語が簡単に説明できる：環境基準，排出基準，低発熱量，高発熱量，理論空気量，低酸素燃焼，Thermal NOx，Fuel NOx，ダウンウォッシュ，ダウンドラフト，有効煙突高さ，最大着地濃度，2重境膜説</li> <li>燃焼空気量，燃焼ガス量および組成が計算できる．</li> <li>大気汚染の制御方策を4つ挙げることができる．</li> <li>廃煙脱硫法と廃煙脱硝法の代表的方法をそれぞれ1つずつ挙げ簡単に説明できる．</li> <li>硫酸酸化物のK値規制とその根拠について説明できる．</li> <li>微分型ガス吸収装置の高さの計算ができる．</li> <li>集塵装置の形式と特徴が説明できる．</li> </ol> <p>(水質汚濁)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>次の用語が簡単に説明できる：BOD，COD，総量規制，川の自浄作用，富栄養化，生物濃縮，加圧浮上法，Boycott 効果，清澄ろ過，ケーキろ過，圧搾脱水，キレート樹脂，電気透析，逆浸透法，MLSS，SVI</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>上向流沈降装置の面積が計算できる．</li> <li>沈降槽における傾斜板効果が評価できる．</li> <li>コロイドの安定性と凝集剤の役割について説明できる．</li> <li>活性汚泥法のフローシートを簡単に説明できる．</li> <li>水質汚濁防止法で指定されている有害物質の代表的処理法を説明できる．</li> </ol> <p>(廃棄物処理)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ダイオキシンの毒性と発生のメカニズムの概要を理解している．</li> </ol> <p>(地球環境問題)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>酸性雨，オゾン層破壊のメカニズムの概要を理解している．</li> <li>地球の温暖化のメカニズムが説明できる．</li> <li>自然エネルギーの概要が説明できる．</li> <li>地球環境問題の現状と方策を理解し，将来の技術者として自ら取り組むべき課題を自分の意見として論述できる．</li> </ol>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>環境工学に関する基本的事項を理解し，大気汚染，水質汚濁の防止に必要な専門知識，および廃棄物処理，地球環境問題に関する専門知識を習得し，公害防止および地球環境保全に応用できる．</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～18の確認を小テスト，前期中間試験，前期末試験，後期中間試験および学年末試験で行う．1～18に関する重みは同じである．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す．</p>
<p>[注意事項] 対象が工学全分野にわたるため，積極的な取り組みを期待する．疑問が生じたら直ちに質問すること．</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>無機化学，有機化学，分析化学，物理化学，化学工学および物理学の基本的事項は理解している必要がある．</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と，予習・復習(中間試験，定期試験，小テストのための学習も含む)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である．</p>	
<p>教科書：「環境工学講義用ノート」生物応用化学科編著，「微生物と環境保全」清水達雄，藤田正憲，古川憲治，堀内淳一 共著 (三共出版)および必要に応じて配布するプリントを使用する．</p> <p>参考書：「公害防止の技術と法規 大気編 水質編」 公害防止の技術と法規編集委員会編(産業公害防止協会)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を70%，小テストの結果を30%としてそれぞれの期間毎に評価し，これらの平均値を最終評価とする．(毎回の授業で集中して講義を聴講すべく，当日講義した内容について小テストを実施する．)この授業は，毎回の授業をきっちりと聴講し，中間試験，定期試験等のための学習を行えば60点以上は十分取れる科目であるので，再試験は行わない．</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>与えられた課題レポートを全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること．</p>	