

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
ドイツ語Ⅱ	平成18年度	都築 正則	5	前期	1	選

[授業の目標] ドイツ語によるコミュニケーション能力を高め、積極的にドイツ語圏からの情報収集に対処できる能力を養う。ドイツ文化・政治の中心地ベルリンを扱った教科書を使用し、ベルリンの様々な面を学び、ドイツ文化に触れる手がかりとしたい。そして、ドイツ語圏の人々との友好を促進し、ドイツ文化への理解を深めることを目標とする。

<p>[授業の内容] 下記授業内容はすべて学科・学習教育目標（A）、<視野>およびJABEE基準1(1)(a)に対応する。</p> <p>第1週 Leitfaden zur deutschen Kommunikation (継続) Lektion 8 (1) 年間の目標、現在完了、分離動詞</p> <p>第2週 Lektion 8 (2) 過去完了、未来、現在分詞、過去分詞</p> <p>第3週 Lektion 8 (3) zu 不定詞、現在分詞、分詞構文、冠飾句</p> <p>第4週 Lektion 9 (1) 話法の助動詞、分離・非分離動詞</p> <p>第6週 Lektion 9 (2) 接続法第1式、間接話法</p> <p>第7週 Lektion 9 (3) 接続法第2式、非現実話法 中間予備試験</p> <p>第8週 前期中間試験</p>	<p>第9週 „Guten Tag, Berlin!“ (グーテン・ターク、ベルリン！) Lektion 1 Vorstellung 定動詞の位置</p> <p>第10週 Lektion 2 Spaziergang in Berlin 不定冠詞と定冠詞</p> <p>第11週 Lektion 3 Einkaufen 名詞の格変化</p> <p>第12週 Lektion 4 Geburtstag 不規則動詞の人称変化</p> <p>第13週 Lektion 5 Mori-Ogai-Museum in Berlin 命令形</p> <p>第14週 Lektion 6 Im Restaurant 前置詞</p> <p>第15週 復習、対話練習、前期末予備試験</p>
---	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>発音</p> <p>1. ドイツ語の単語はすべて声を出して読みとることができる。</p> <p>2. 文、段落全体で力点を置く個所にアクセントを置き発話できる。</p> <p>3. 発音記号が読めて、その単語も書ける。</p> <p>品詞論</p> <p>1. 直説法、命令法、接続法1式、2式それぞれ人称変化がきちんとと言える。</p> <p>2. 詞、不定冠詞、定冠詞、代名詞の格変化がきちんとと言える。</p> <p>3. 再帰動詞、分離動詞の人称変化が言えて、使うことができる。</p> <p>4. 現在完了、過去完了と過去との使い分けができる。</p> <p>5. 話法の助動詞における基本的なニュアンスの違いを理解し、使える。</p>	<p>6. 接続法1式による要求話法と間接話法の用法を修得している。</p> <p>7. 接続法2式の基本的な非現実話法を修得している。</p> <p>8. 動作の受動と状態の受動の違いを修得している。</p> <p>統語論</p> <p>1. 動詞の正置、倒置、後置がきちんと区別できる。</p> <p>2. 名詞の格変化につき、動詞との関連で理解している。</p> <p>3. 単文・並列文・複文が区別できる</p> <p>4. 枠構造の様々は型を理解している。</p> <p>コミュニケーション手段としてのドイツ語</p> <p>1. 挨拶、道を尋ねる、助けを求めるなどがドイツ語で出来る。</p> <p>2. 自分の意見、履歴書、手紙、メールが書ける。</p> <p>3. インターネットでドイツ語の情報を取り出して利用できる。</p> <p>4. 相手の意見に対して、反論することができる。</p>
--	--

[注意事項] 授業時間数の不足を補うために、前年度に引き続き、メールとインターネット活用する。補助教材などはホームページに掲載して復習のために活用することを期待する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ドイツ語の基本的人称変化、動詞の三要素形、定動詞の位置などにつき一応の理解をすること。また、メール、インターネットが一応利用できること。

[レポート等] 理解を深めるため、随時、演習課題を与える。

教科書：『グーテン・ターク、ベルリン！』 市川明、Helgard Hildebrandt, Friederike Carol 郁文堂

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末の試験の平均点で評価する。

[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
ドイツ語	平成18年度	都築 正則	5	後期	1	選

[授業の目標] ドイツ語によるコミュニケーション能力を高め、積極的にドイツ語圏からの情報収集に対処できる能力を養う。ドイツ文化・政治の中心地ベルリンを扱った教科書を使用し、ベルリンの様々な面を学び、ドイツ文化に触れる手がかりとしたい。そして、ドイツ語圏の人々との友好を促進し、ドイツ文化への理解を深めることを目標とする。

[授業の内容] 下記授業内容はすべて学科・学習教育目標 (A)、
< 視野 > および JABEE 基準 1(1)(a) に対応する。

第1週 Lektion 7 (1) Theaterbesuch 話法の助動詞
第2週 L 7(2) Lektion 8 (1) Im Zoo 再帰動詞
第3週 L 8(2) Lektion 9 (1) Ausflug nach Potsdam
現在完了
第4週 L 9(2) Lektion 10 (1) Fahren wir nach Weimar
形容詞の格変化
第5週 L 10(2) Lektion 11 (1) Die Bundesregierung in
Berlin 不定詞
第6週 L 11(2) Lektion 12 (1) Weihnachten 関係代名詞
第7週 Lektion 12 (2) 復習、受動態

第8週 後期中間試験
第9週 L (3) Lektion 13 (1) Die Berliner Mauer 現在分詞
第10週 Lektion 13 (2) 間接疑問文
第11週 L 13(3) Lektion 14 (1) Wieder nach Haus
接続法第2式
第12週 Lektion 14(2) 外交的接続法
第13週 L 14(3) Lektion 15 (1) Prenzlauer Berg Tour
ユダヤ人墓地
第14週 Lektion 15 (2) ケーテ・コルヴィッツの銅像
第15週 Lektion 15 (3) フリードリヒスハイン公園、復習

[この授業で習得する「知識・能力」]

発音

1. ドイツ語の単語はすべて声を出して読みとることができる。
2. 文、段落全体で力点を置く個所にアクセントを置き発話できる。
3. 発音記号が読めて、その単語も書ける。

品詞論

1. 直説法、命令法、接続法 1 式、2 式それぞれ人称変化がきちんとと言える。
2. 詞、不定冠詞、定冠詞、代名詞の格変化がきちんとと言える。
3. 再帰動詞、分離動詞の人称変化が言えて、使うことができる。
4. 現在完了、過去完了と過去との使い分けができる。
5. 話法の助動詞における基本的なニュアンスの違いを理解し、使える。

6. 接続法 1 式による要求話法と間接話法の用法を修得している。
7. 接続法 2 式の基本的な非現実話法を修得している。
8. 動作の受動と状態の受動の違いを修得している。

統語論

1. 動詞の正置、倒置、後置がきちんと区別できる。
2. 名詞の格変化につき、動詞との関連で理解している。
3. 単文・並列文・複文が区別できる
4. 枠構造の様々な型を理解している。

コミュニケーション手段としてのドイツ語

1. 挨拶、道を尋ねる、助けを求めなどがドイツ語で出来る。
2. 自分の意見、履歴書、手紙、メールが書ける。
3. インターネットでドイツ語の情報を取り出して利用できる。
4. 相手の意見に対して、反論することができる。

[注意事項] 授業時間数の不足を補うために、前年度に引き続き、メールとインターネット活用する。補助教材などはホームページに掲載して復習のために活用することを期待する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ドイツ語の基本的人称変化、動詞の三要素形、定動詞の位置などにつき一応の理解をすること。また、メール、インターネットが一応利用できること。

[レポート等] 理解を深めるため、随時、演習課題を与える。

教科書：『ゲーテン・ターク、ベルリン！』 市川明、Helgard Hildebrandt, Friederike Carol 郁文堂

[学業成績の評価方法および評価基準] 後期中間試験・学年末試験の平均点で評価する。

[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
フランス語	平成18年度	内田 智秀	5	前期	1	選

[授業の目標]

最初4回の授業を前年度の教科書『新・東京 パリ,初飛行』を使用し、文法事項を学習する。その後、その文法知識を活用して、『やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』を中心に平易なフランス語の文章の読解に取り組む。前期はフランス語で書かれた日本のアニメ、マンガ、映画などの文化圏を中心に授業を進め、日本のサブカルチャーに対するフランス人の関心の高さを知らせよう。また CD、ビデオなどを活用しフランス語に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して積極的に挑戦できるようになることもめざす。

[授業の内容] すべての内容は学習・教育目標(A) <視野> および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

第1週 文法事項(命令形、直説法単純未来)
 第2週 文法事項(直説法複合過去、直説法半過去)
 第3週 文法事項(関係代名詞、指示代名詞)
 第4週 文法事項(比較級、最上級)
 第5週 Le chateau dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
 第6週 Le chateau dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
 第7週 Le chateau dans le ciel (『天空の城ラピュタ』)
 第8週 前期中間試験
 第9週 Le manga en plein boum (『爆発的マンガブーム』)
 第10週 Le manga en plein boum (『爆発的マンガブーム』)

第11週 Tezuka, Le dieu du manga
 (『マンガの神さま』、手塚治虫)
 第12週 Tezuka, Le dieu du manga
 (『マンガの神さま』、手塚治虫)
 第13週 Le plus jeune laureat du Festival de Cannes
 『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥
 第14週 Le plus jeune laureat du Festival de Cannes
 『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥
 第15週 Le plus jeune laureat du Festival de Cannes
 『誰も知らない』カンヌ最年少受賞者、柳楽優弥

[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する。
2. 本格的な動詞の活用ができ、それを用いて表現できる。
3. 自動詞、他動詞、代名動詞の相違を理解する。
4. 名詞、冠詞、形容詞の性・数による変化を理解し活用できる。
5. フランス語の文構造(単文、重文、複文)を理解する。
6. 否定文・疑問文を理解し、自分でも表現できる。

7. 命令・依頼の表現ができる。
8. 関係代名詞を理解し適用できる。
9. 文法的知識(解析能力)
10. 文法的知識(総合能力)
11. 実際の場面における上記事項の応用力

[注意事項] 仏和辞書を毎時間持参すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] フランス語 の学習内容。

[レポート等] 理解を深めるため、演習課題を与える。

教科書: 『Lisons le Journal des Enfants 2006 ; やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』, 瀧川好庸ほか編, (第三書房)
 : 『新・東京 パリ, 初飛行』, 藤田裕二ほか著, (駿河台出版社) 昨年度のものを引き続き使う。

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験・前期末試験の平均点を6割、課題を4割として100点法により評価する。

[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
フランス語	平成18年度	内田 智秀	5	後期	1	選

[授業の目標] 前期同様、『やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』を中心に平易なフランス語の文章の読解に取り組む。後期はフランスの政治、社会、文化、芸術などを取り上げ、フランスへの理解を深くする一方、フランスが現在抱える諸問題にも目を向けていく。また CD、ビデオなどを活用しフランス語に慣れ親しみ、実際のコミュニケーションに対して積極的に挑戦できるようになることもめざす。

[授業の内容] すべての内容は学習・教育目標(A)〈視野〉および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

第1週 Paris, Les trios mousquetaires (A.デュマ『三銃士』)
 第2週 L'Alsace, La dernière classe (A.ドーデ『最後の授業』)
 第3週 La France fête ses trésors (共有遺産の日)
 第4週 La France fête ses trésors (共有遺産の日)
 第5週 @ = arabe, CD-Rom, Site (情報通信)
 第6週 La Galerie des Glaces (鏡の間)
 第7週 La Galerie des Glaces (鏡の間)
 第8週 後期中間試験

第9週 7 jours (ルーヴル分館、武器輸出国第3位)
 第10週 7 jours (週35時間労働法、アスベスト)
 第11週 7 jours (禁煙運動、シラク10年目突入)
 第12週 7 jours (教皇の車、動物愛護へ)
 第13週 Les expositions universelles (愛知万博)
 第14週 Les expositions universelles (愛知万博)
 第15週 Les expositions universelles (愛知万博)

[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する。
2. 基本的な動詞の活用ができ、それを用いて表現できる。
3. 自動詞、他動詞、代名動詞の相違を理解する。
4. 名詞、冠詞、形容詞の性・数による変化を理解し活用できる。
5. フランス語の文構造(単文、重文、複文)を理解する。
6. 否定文・疑問文を理解し、自分でも表現できる。

7. 文法的知識(解析能力)。
8. 文法的知識(総合能力)。
9. 実際の場面における上記事項の応用力。
10. フランス文化、芸術、社会について理解できている。

[注意事項] 仏和辞書を毎時間持参すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] フランス語1の学習内容。

[レポート等] 理解を深めるため、演習課題を与える。

教科書: 『Lisons le Journal des Enfants 2006; やさしく読めるフランス語新聞(2006年度版)』瀧川好庸ほか編(第三書房)
 参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験・前期末試験の平均点を6割、課題を4割として100点法により評価する。

[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
中国語	平成18年度	仲井 真喜子	5	前期	1	選

[授業の目標]

1. 中国語 において学習した基本的文法項目を確実に理解し、実際の場面に即した会話の運用能力を習得する。
2. ある程度まとまった文章の意味を理解し、それらを通じて文化・習俗などを総合的に理解する。

[授業の内容]

[授業の内容] すべての内容は学習・教育目標(A) < 視野 > および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

- 第1週 復習、概要、自己紹介
- 第2週 二つの“了”、連動文
- 第3週 進行を表す“在”
- 第4週 “更”と“最”
- 第5週 経験を表す“過”
- 第6週 “了”の用法
- 第7週 まとめ
- 第8週 前期中間試験

- 第9週 存現文、強調、逆説
- 第10週 進行、継続を表す“在”と“着”
- 第11週 結果補語
- 第12週 数量補語、程度補語
- 第13週 常用の結果補語
- 第14週 「物語」閲読
- 第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

< 文法 >

1. 主述述語文・二重目的語文が理解でき、運用できる。
2. 現象文・処置文・兼語文が理解でき、運用できる。
3. 結果補語・様態補語・可能補語が理解でき、運用できる。
4. 助動詞“可以”“能”“会”“想”“要”が理解でき、運用できる。
5. “了”“着”“過”のアスペクト表現が理解でき、運用できる。

< 会話 >

学習した文法項目を使って、各場面設定での簡単な会話ができる。

< 作文 >

自分の考えを簡単な文に表現できる。

< 読解 >

まとまった文章の意味を理解できる。

< 総理解 >

雑誌・新聞広告・漫画・歌などの副教材によって、文化・習俗を理解しようとする。

< 発音 >

1. 基本的な単語を見て発音することができる。
2. 簡単な会話を聞きとり理解できる。

[注意事項] 特になし

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ピンインと初級文法が理解できる。

[レポート等] 特になし

教科書：「話す中国語、北京篇1」董燕・遠藤光暁著、朝日出版社、および配布プリント
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]

試験（前期中間・前期末）の平均点を8割、口頭試験の結果を2割として100点法で評価する。

[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
中国語	平成18年度	仲井 真喜子	5	後期	1	選

[授業の目標]

1. 中国語 において学習した基本的文法項目を確実に理解し、実際の場面に即した会話の運用能力を習得する。
2. ある程度まとまった文章の意味を理解し、それらを通じて文化・習俗などを総合的に理解する。

[授業の内容]

[授業の内容] すべての内容は学習・教育目標(A) < 視野 > および JABEE 基準 1(1)(a)に対応する。

- 第1週 方向補語
- 第2週 “把”構文
- 第3週 可能補語
- 第4週 “祝～”
- 第5週 常用の可能補語
- 第6週 「大都市こぼれ話」 閲読
- 第7週 まとめ
- 第8週 後期中間試験

- 第9週 使役文、兼語文
- 第10週 受身文
- 第11週 助動詞“應該”“打算”
- 第12週 “讓我～”、同一疑問詞の呼応
- 第13週 様態補語
- 第14週 受身と“把”構文
- 第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

< 文法 >

1. 主述述語文・二重目的語文が理解でき、運用できる。
2. 現象文・処置文・兼語文が理解でき、運用できる。
3. 結果補語・様態補語・可能補語が理解でき、運用できる。
4. 助動詞“可以”“能”“会”“想”“要”が理解でき、運用できる。
5. “了”“着”“過”のアスペクト表現が理解でき、運用できる。

< 会話 >

学習した文法項目を使って、各場面設定での簡単な会話ができる。

< 作文 >

自分の考えを簡単な文に表現できる。

< 読解 >

まとまった文章の意味を理解できる。

< 総合理解 >

雑誌・新聞広告・漫画・歌などの副教材によって、文化・習俗を理解しようとする。

< 発音 >

1. 基本的な単語を見て発音することができる。
2. 簡単な会話を聞きとり理解できる。

[注意事項] 特になし

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] ピンインと初級文法が理解できる。

[レポート等] 特になし

教科書：「話す中国語、北京篇1」董燕・遠藤光暁著、朝日出版社、 および配布プリント
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]

試験（後期中間・学年末）の平均点を8割、口頭試験の結果を2割として100点法で評価する。

[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
英語 A	平成18年度	林 浩士	5	前期	1	選

<p>[授業の目標] 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すると同時に、社会、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を向上させることを目的とする。</p>	
<p>[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。</p> <p>第1週 Introduction (ガイダンス: 効果的な学習の進め方)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第6週 Unit 5: Pure 題材: 水と環境 語法: 名詞節</p> <p>第7週 Unit 6: Warm 題材: 地球温暖化 語法: 前置詞 / 接続詞</p>	<p>第8週 前半のまとめテスト(中間試験)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第14週 Unit 12: Famous 題材: サッカーの歴史 語法: to不定詞 / 分詞</p> <p>第15週 後半のまとめ</p>
<p>[この授業で習得すべき[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>[注意事項] 単位制を前提として, 自主的学習成果を学力診断小テストなどで授業時に確認することがあるので, 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。参考書「速読英単語」は一斉購入しないが, 語彙増強を図りたい場合に積極的利用を推奨する。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 英語 ~ 英語 で身につけた英語運用能力および語彙</p>	
<p>[レポート等] 授業内容と関連した課題, レポートを課すことがある。</p>	
<p>[教科書] <i>Time to Train Yourself</i> (成美堂)</p> <p>[参考書] 速読英単語〈必修編〉(増進会出版社)</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70%, 課題(レポート)・小テスト等の結果を30%とし, その合計点で評価する。ただし, 前半(前期中間試験まで)の成績で60点に達していない学生には再試験を課し, 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
英語 B	平成18年度	中井 洋生	5	前期	1	選

[授業の目標]

4年間で学習した英語の知識・技能を活用し、世界で起きている様々な事柄について現地からのレポートを収録した教材を読むことにより、そこで使われている英語表現を学習すると同時に、今日の世界が抱えている問題に対しても理解を深めることを目標とする。

[授業の内容] すべての週の内容が、学習・教育目標(A) <視野>

[JABEE 基準 1(1)(a)]および(C) <英語> [JABEE 基準 1(1)(f)]
の項目に相当する。

第1週 授業の概要

Immigration in the 21st Century

第2週 Immigration in the 21st Century

第3週 Breaking America's Dependency on Cars

第4週 Challenging a Mountain of Taboos

第5週 Amish Country Stepping Back in Time

第6週 The Christiania

第7週 The Past Is Not for Overcoming, but Accepting

第8週 中間試験

第9週 復習

第10週 Christian Orphanages for Tsunami Orphans

第11週 Conquest Could not Destroy Its Culture

第12週 Providing Empathetic Medical Care

第13週 Growing Old in Germany

第14週 A Long Way to Go HIV Issues in Zimbabwe

第15週 How a Scientific Mind Works in a Big Business World

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 学習した英文を聞いたり、読んだりして、その内容が理解できる。
2. 英文の内容に関する質問に簡単な英語で答えることができる。

3. 教科書本文に出てきた英単語、熟語、構文の意味の理解およびその英語が書ける。
4. 教科書本文に出てきた文法事項が理解できる。

[注意事項]

授業時間はもちろん、それ以外の時間にも、自ら進んで多くの英語に触れ、計画的に自主学習を進めるよう努力すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 英語 ~ 英語 で身につけた英語運用能力および語彙。

[レポート等] 適宜、授業内容と関連した課題、レポートを与える。

教科書：Reading in Focus World Affairs Today (桐原書店)

参考書：

[学業成績の評価方法および評価基準] 筆記試験 (中間試験, 期末試験) 70%, 課題・レポート・小テスト30%の割合で成績を評価する。ただし、前半の成績 (前期中間試験および課題・レポート・小テスト) が60点に達していない学生には再試験を課し、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点を上限として該当する試験の成績に置き換えるものとする。期末試験については再試験は行わない。

[単位修得要件] 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。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
社会学	平成18年度	平井 聡子	5	後期	1	選

[授業の目標] 社会学の醍醐味を学び、日常生活で活用できる社会学的視点、柔軟な発想、批評眼を育てる。実例をできるだけ用いて楽しく且つ効率的に学び、学生が興味をもてるように講義する。

[授業の内容] 全体の週において、学習・教育目標(A) < 視野>と、JABEE (1)(a)項目に該当する内容を講義する。

第1週 社会学とは何か

第2週 社会学者と理論

第3週 社会学の方法論

第4週 カルチャー、民族、人種

第5週 階層、不平等、差別

第6週 非行・犯罪

第7週 メディアとコミュニケーション

第8週 中間試験

第9週 家族社会学、交際、結婚

第10週 体と心の社会学

第11週 ジェンダー

第12週 サブカルチャー

第13週 人の一生

第14週 グローバリゼーションと都市社会学

第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 「常識」から一步離れ、柔軟な発想、思考能力を身につける(社会学的視点)。それを可能にするための理論の種類と内容を習得する。
2. 多岐に渡る社会学の主要なフィールドの基礎観念を学ぶ。

3. 日常の身近なトピックを通して、社会学のバックボーンを理解する。

[注意事項] 英語の辞書を持参してください。授業は自己学習を前提とした規定の単位制に基づき授業を進める。課題や小テストを課し、それを成績に反映する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 特になし

[レポート等] 授業中適宜に課題を与え、レポートを提出してもらおう。

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60%、課題(レポート)20%、小テストの結果を20%として評価する。後期中間・学年末試験ともに再試験は行わない。

[単位修得要件]

後期中間・学年末の2回の試験、課題(レポート)小テストにより、学業成績で60点以上を修得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
有機工業化学	平成18年度	長原 滋	5	通年	2	必

[授業の目標]

有機工業化学の進展によって、いろいろな化学製品が生活に利用されている。各種の有機工業製品の機能や性質に関する基本原理、原料から製品に至る化学反応および製造プロセスなどに関する基礎知識を理解する。

[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 塗料： 目的，成分，主原料による分類
- 第2週 塗料： 合成樹脂塗料，塗料の乾燥，塗装方法
- 第3週 染料： 染料の化学構造と色，染料 - 繊維間の相互作用
- 第4週 染料： アゾ染料，アントラキノン染料，インジゴ染料
- 第5週 化粧品： 薬事法，品質基本特性
- 第6週 化粧品： 原料素材
- 第7週 まとめと演習
- 第8週 中間試験
- 第9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10週 香料・テルペン： 合成香料の法規制・安全性，香料の分析，においと化学構造，香料の製造
- 第11週 医薬： 薬事法，開発プロセス，新薬の開発法
- 第12週 医薬： 薬物 - 受容体相互作用，医薬品の物理化学的性質，各種の医薬品
- 第13週 農薬： 農薬の分類，安全性，残留基準
- 第14週 農薬： 農薬の現況，農薬の今後の動向
- 第15週 まとめと演習

後期

- 第1週 石油精製： 石油の成因と埋蔵量，石油の組成と性状，環境対策と安全
- 第2週 石油精製： 石油の精製と転化，石油製品
- 第3週 石油化学： 合成基礎原料の製造
- 第4週 石油化学： エチレン，プロピレンからの誘導体の合成
- 第5週 石油化学： C₄以上のオレフィンおよび芳香族炭化水素からの誘導体の合成，天然ガスおよび各種石油系ガス
- 第6週 石炭： コールタール，石炭のガス化および液化
- 第7週 まとめと演習
- 第8週 中間試験
- 第9週 高分子： 合成高分子
- 第10週 高分子： 熱可塑性・熱硬化性プラスチック
- 第11週 高分子： ゴム・エラストマー，繊維，紙，接着剤
- 第12週 高分子： 機能性高分子
- 第13週 油脂： 分類，化学的性質，油脂加工，脂肪酸誘導体
- 第14週 界面活性剤： 各種の界面活性剤
- 第15週 まとめと演習

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
有機工業化学(つづき)	平成18年度	長原 滋	5	通年	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"> 1. 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。 2. 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が説明できる。 3. 化粧品の実験法での定義, 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。 4. 香料の種類とその成分・形態・役割・製法, 法規制, 安全性, 分析法について説明できる。 5. 医薬品の薬事法による規制, 新薬の開発法, 薬物 - 受容体相互作用, 医薬品の物理化学的性質, 医薬品の代表例について説明できる。 6. 農薬の分類, 安全性, 残留基準, 代表例について説明できる。 	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石油の精製, 転化について簡潔に説明できる。 2. 石油製品の性状および用途について簡潔に説明できる。 3. ナフサの分解による合成基礎原料の製造について簡潔に説明できる。 4. エチレン, プロピレン, C₄以上のオレフィンを原料とする合成品の製造について簡潔に説明できる。 5. 石炭のガス化および液化反応について簡潔に説明できる。 6. 五大汎用樹脂, 五大汎用エンジニアリングプラスチック, 三大合成繊維について説明できる。 7. 合成高分子の重合反応について説明できる。 8. 代表的なゴム, エラストマー, 接着剤について説明できる。 9. 代表的な機能性高分子について説明できる。 10. 油脂の分類, 化学的性質, 植物油の採油法・精製法, 油脂の加工, 脂肪酸の製造・利用について説明できる。 11. 界面活性剤の分類および代表例について説明できる。
<p>[注意事項]</p> <p>技術者として化学工業および社会に貢献できる基礎的な知識・素養を身につけてほしい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>第2学年, 第3学年で学んだ「有機化学」の基本的な知識。</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>適宜, 課題レポートの提出を課す。</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</p> <p>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>中間試験および定期試験の平均点を80%, 課題レポートを20%とした合計点で評価する。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
卒業研究	平成18年度	生物応用化学科全教員	5	通年	10	必

[授業の目標]

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ち、創造性豊かな学生の育成を目指す。

[授業の内容]

学習・教育目標 (A) <意欲> , (B) <専門> , (B) <展開> , (C) <発表> (JABEE 基準 1(1)(c) , (d)(1) , (d)(2)a) b) c) d) , (e) , (f) , (g) , (h)) に相当する。

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。

応用化学分野

化学工学, 有機化学, 無機化学, 分析化学等

生物化学分野

遺伝子工学, 培養工学等

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 月発表), 中間発表 (10 月発表), 最終発表 (2 月発表) の 3 回のプレゼンテーションを行う。

[この授業で習得する「知識・能力」]

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) <意欲>
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) <展開>
3. 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) <発表>
4. 英文による基本的な意志表現ができる。 (C) <英語>

[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。

[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。

[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。

教科書：各指導教員に委ねる。

参考書：各指導教員に委ねる。

[学業成績の評価方法および評価基準] 卒業研究論文 (指導教員による評価, 40 点), 初回口頭発表 (10 点), 中間発表 (口頭発表 20 点), 最終口頭発表 (20 点 + 副査 2 人による評価 10 点) として学業成績を評価する。

[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
化学工学	平成18年度	澤田 善秋	5	前期	1	コ・ス必

[授業の目標]

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

第15週 演習

[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，熱収支式を使って簡単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)

1. 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。

2. 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。
3. 減率期の乾燥速度曲線の形状について説明できる。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

[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，化学工学の伝熱操作は十分に理解しているものとして講義を進める。

[レポート等] 理解を深めるため，必要に応じて，演習課題を与える。

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

[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
無機工業化学	平成18年度	下野 晃	5	通年	2	コース必

[授業の目標]

前期はセラミックスの結晶構造，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を習得させることが目標である．また，後期は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，などを理解することを目的としている．

[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 ブラウエ格子結晶系，単結晶と多結晶の微細構造，演習

第3週 ブラウエ格子結晶系，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， SnO_2 ， ZnO ， 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 水素の製造 (水蒸気改質，部分酸化)

第2週 水素の製造 (電気分解)

第3週 アンモニアの製造 (速度，平衡)

第4週 硝酸の製造 (酸化，還元)

第5週 単体硫黄と硫酸の製造

第6週 塩素と水酸化ナトリウムの製造

第7週 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 (ジーメンス法)

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	平成18年度	下野 晃	5	通年	2	コース必

<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"> 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。 2. Bravais 格子と結晶系が説明できる。 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。 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把握している。 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。 6. ヤン・テラー効果について説明できる <p>セラミックス合成法</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. 代表的なセラミック原料の合成法が説明できる。 8. 代表的なセラミックの成型法が説明できる。 9. 代表的なセラミック焼結法が説明できる。 10. 酸素不定比化合物と不定比調整方について説明ができる 	<p>セラミックスの材料特性と用途</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 12. 代表的なセラミックスの用途例が説明できる。 13. バイオセラミックスの分類と代表的な応用分野が説明できる無機物質の性質，用途，製造工程 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。 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。 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。 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。
<p>[注意事項] 理解を深めるために講義中に演習問題を予定しているので電卓を持参のこと。</p> <p>本講義に関連するような最新の情報（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くわえる。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 無機化学の基礎知識，酸化還元反応について理解していること。</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>特になし</p>	
<p>教科書：無機工業化学テキスト 下野 晃（鈴鹿高専）</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），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 岩本訳（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18年度	坂西 勝正	5	通年	2	コース必

[授業の目標] 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, A P P, 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, 電子系での反応

後期

- 第1週 酸と塩基の硬軟(H S A B), H S A B 成比例
- 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; E S R の超微細構造 h f c と分裂, と ラジカル, C 中心ラジカルの構造
- 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 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18年度	坂西 勝正	5	通年	2	コース必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>内の数字で小項目の区分けを示す。</p> <p>(反応機構研究法)</p> <p>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，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>速度論的同位体効果と 同位体標識を実例で理解し，その利用を考案できる。</p> <p>反応中間体の単離・検出， 捕捉・添加で機構を推定できることを理解している。</p> <p>化合物の立体化学的表示を学び， 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。</p> <p>(置換基効果の定量化)</p> <p>Hammett プロット，置換基数，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>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>Taft 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。</p> <p>(酸と塩基)</p> <p>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>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>酸と塩基の硬軟(HSAB)について説明でき，反応がH S A B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>速度決定段階，相対速度定数，遷移状態についてのハモンドの仮説を説明できる。</p> <p>活性化パラメータ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>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>遊離ラジカル・構造；安定性，検出，e s r 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。</p> <p>(量子化学的取り扱い)</p> <p>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>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 分子軌道を組立て軌道の形を推定できる。</p> <p>芳香族化合物の反応性指数を種々の方法で推定できる。</p> <p>(軌道対称性保存則)</p> <p>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>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， C 4 + C 2 系と 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>[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 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。</p>	
<p>[レポート等] 関連問題をできるだけ出題するが，提出する必要はない。小項目の理解を確認する小テストを時々行う。</p>	
<p>教科書： 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ので，フラッシュメモリーにコピーすることを勧める。</p> <p>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 = 60 + 40×(得点合計 最低合格点) / (満点合計 最低合格点)。理解が認められていない小項目については，理解を確認する確認試験(約3倍の問題を予め公開する各小項目10問の三枝一択減点法，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。</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
機能材料化学	平成18年度	長原 滋・淀谷真也	5	前期	1	コース必

<p>[授業の目標]</p> <p>機能性高分子材料として必要とされる，種々の高分子の特性を理解する。</p>	
<p>[授業の内容]</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 フォトリソグ，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>（高分子の基礎）</p> <p>1. 高分子の分類，分子構造，分子量等と一般的性質との関係を理解し説明できる。</p> <p>2. 種々の高分子材料の合成法を説明できる。</p> <p>（高分子材料）</p> <p>3. 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>4. 繊維，ゴム，エラストマーの特性について説明できる。</p>	<p>（機能性高分子）</p> <p>5. 電子・電気材料，光機能性材料，フォトリソグ，光記録材料等，精密電子材料について説明できる。</p> <p>6. 薬用高分子，医用材料，生体高分子等，生医学材料について説明できる。</p> <p>（重合反応論）</p> <p>7. 種々の重合反応について説明できる。</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>[レポート等] 内容毎に演習（小テスト）もしくはレポートとして課題を出す。</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%，演習（小テスト）もしくはレポートの提出を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
応用化学コース実験	平成18年度	岩田・澤田	5	前期	3	コース必

[授業の目標] 「応用化学実験(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: 非正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. 非正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. 測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. 測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. 測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。

[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。

[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。

[レポート等] 実験終了後、二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
生物化学工学	平成18年度	中山 浩伸	5	前期	1	コース必

[授業の目標] 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。

[授業の内容]	
<p>以下の内容は, すべて, (B) < 専門 >, JABEE 基準 1 の(1)の (d) (2) a) に相当する。</p> <p>第 1 週 微生物の増殖収率と反応熱 第 2 週 微生物反応速度論 第 3 週 微生物培養の準備過程 第 4 週 微生物の培養操作 第 5 週 バイオリアクターの分類と特徴 第 6 週 固定化生体触媒反応器: 生体触媒の固定化法 第 7 週 計測と制御 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>

[この授業で習得する「知識・能力」]	
<p>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理解できる。</p> <p>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) を理解する。</p> <p>3. 熱死滅曲線, 確率論的取り扱いを理解している。</p> <p>4. バイオリアクターとは何か? 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>8. 酸素移動容量係数が説明できる。</p> <p>9. バイオプロセスにおける測定項目が説明できる。</p> <p>10. バイオプロセスの制御法が簡潔に説明できる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>13. 細胞破砕法の種類とその概要を簡潔に説明できる。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。

[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

[レポート等] 適宜, 小テストを行う。

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)

[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。

[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
タンパク質化学	平成18年度	生貝 初	5	通年	2	コース必

[授業の目標]

生物を構成する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いている。前期は、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・精製法、タンパク質の特性評価について理解することを目的とする。後期は、タンパク質の機能と構造の関係について理解することを目的とする。

[授業の内容]

この授業の内容は、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

(タンパク質の機能と構造)

- 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

(タンパク質の精製)

- 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

(タンパク質の特性評価法)

- 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

(タンパク質の機能解析法)

- 第1週 酵素反応
- 第2週 酵素反応速度の測定条件

(酵素反応速度論)

- 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

(タンパク質の機能改変)

- 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

(タンパク質の構造解析)

- 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

(タンパク質の立体構造と機能)

- 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18年度	生貝 初	5	通年	2	コース必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(タンパク質の機能と構造) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物の持つ4つの特性について説明できる。 2. 構造と機能からタンパク質を分類できる。 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。 4. タンパク質の4種類の構造について説明ができる。 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。 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。 <p>(タンパク質の精製) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 8. ゲルろ過, イオン交換, 疎水, アフィニティ, 吸着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。 <p>(タンパク質の特性評価法) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 10. 電気泳動の原理を説明できる。 11. SDS-PAGEの特性および長所と短所を説明できる。 12. 超遠心法の原理と分析法を説明できる。 13. 沈降速度法と沈降平衡法を説明できる。 14. 生体高分子の分子の質量を決定する質量分析法を説明できる。 	<p>(タンパク質の機能解析法) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. 酵素の分類と機能を説明できる。 16. 酵素活性の測定法を説明できる。 <p>(酵素反応速度論) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. ミカエリスとメンテンの式を説明できる。 18. ブリッグとハルデインの定常状態速度式を説明できる。 19. 実験値をもとにミカエリス定数 K_m と最大速度 V を求めることができる。 20. 酵素活性を表す種々の単位を説明できる。 <p>(タンパク質の機能改変)</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. タンパク質の構造と機能の相関性を説明できる。 22. タンパク質のアミノ酸残基の置換法を説明できる。 <p>(タンパク質の構造解析) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. 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。 24. 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。 25. 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。 <p>(タンパク質の立体構造と機能)</p> <p style="text-align: right;"><専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))</p> <ol style="list-style-type: none"> 26. 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。 27. タンパク質のX線結晶構造解析の原理と解析手順を説明できる。 28. タンパク質の結晶化をどのように行うか説明できる。
<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] 履修した生物系科目の知識。特に, 生物化学, 基礎分子生物学, 生物化学工学はタンパク質化学と関連する科目であるので, 本講義を受講中も繰り返し見直すこと。</p>	
<p>[レポート等] 適宜, 課題を与える。</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回の平均点で評価する。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点に達していない学生には再試験を課し, 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
生物情報工学	平成18年度	中山・生貝	5	通年	2	コース必

[授業の目標]

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 配列の検索と同一性の比較
(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 文献データベースの活用法
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))

後期 (生貝)

- 第1週 インターネットを活用した文献データベースの検索
(B) <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c))
- 第2週 タンパク質のデータベース
(B) <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c))
- 第3週 タンパク質のアミノ酸配列の比較 - ホモロジー検索
(B) <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c))
- 第4週 タンパク質のアミノ酸配列の類似性と構造・機能の予測
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第5週 タンパク質のマルチプルアラインメント
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第6週 分子生物学的手法による系統樹解析
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第7週 Evolutionary Trace 法
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 タンパク質の階層化と2次構造
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第10週 アミノ酸配列と二次構造の関係
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第11週 プロテインデータベースを用いた立体構造検索
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第12週 プロテインデータベースの属性ごとのキーワード検索
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第13週 タンパク質の機能予測 - モチーフデータベース
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第14週 膜タンパク質の膜貫通領域の推定
(B) <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
- 第15週 DNA 結合タンパク質配列やシグナルペプチド等の特定機能領域の検索
(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 18 年度	中山・生貝	5	通年	2	コース必

<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"> 1 . ゲノムの構造が説明できる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 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。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 3 . 配列の同源性検索の方法が説明できる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 4 . 多重配列比較の方法が説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 5 . 比較ゲノム解析の方法が説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 6 . 遺伝子同定技術の方法が説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 7 . DNAマイクロアレイの原理が説明できる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 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。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 9 . RNA i などの遺伝子機能解析の方法が説明できる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 10 . パスウェイデータベースについて説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 11 . 文献データベースについて説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 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。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 	<p>後期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 . 文献データベース化の利点の説明や文献検索ができる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 2 . 遺伝子, アミノ酸配列, タンパク質の立体構造, 文献情報の各データベース間の関連づけができる。 <基礎> (JABEE 基準 1(1)(c)) 3 . 配列の類似性から構造や機能を予測できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 4 . アミノ酸配列の比較から進化的関連性を説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 5 . マルチプルアライメントをもとに複数のタンパク質のアミノ酸配列を比較できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 6 . タンパク質の無根系統樹と有根系統樹を作ることができる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 7 . マルチアライメントにより機能分類樹解析し, その結果から重要なアミノ酸領域と構造を推定できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 8 . タンパク質の機能や形からみた階層化を説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 9 . 経験的アミノ酸残基の配列によってタンパク質の2次構造を決定できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 10 . プロテインデータバンクを用いて既存のタンパク質の立体構造を検索できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 11 . プロテインデータバンクから属性ごとにキーワード検索を行い, 必要なデータを取り出すことができる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 12 . モチーフの特徴と表現方法(正規表現方法, プロファイル法, 隠れマルコフプロファイル法)を説明できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 13 . 膜タンパク質の膜貫通領域を推定できる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)) 14 . DNA 結合タンパク質配列やシグナルペプチド等の特定機能領域の検索ができる。 <専門> (JABEE 基準 1(1)(d)(2)a))
--	---

[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。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 3, 4 年次の生物化学, 物理化学, 生物反応工学, 生物化学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。後期はタンパク質を取り扱うので5年次に開講しているタンパク質化学も復習をしておくこと。

[レポート等] 理解を深めるため, 随時課題を与える(生貝)。

教科書: 前期「ゲノムでわかることできること」 水島 菅野純子 著(羊土社)

後期「できるバイオインフォマティクス」 広川 貴次/美宅 成樹著(中山書店)

参考書: 「ゲノム工学の基礎」野島 博著 (東京化学同人)

「バイオインフォマティクス基礎講義」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)

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験と学年末試験の平均点で評価する。ただし, 中間試験において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点を上限として中間試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。前期末学年末試験については, 再試験を行わない。通年の最終評価は前期と後期の平均点で評価する。

[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
遺伝子工学	平成18年度	中山 浩伸	5	前期	1	コース必

[授業の目標]

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。

[授業の内容]

第1週 遺伝子工学が生まれた背景 (B) <基礎>, JABEE 基準1の(1)の(c)	第9週 遺伝子ライブラリー (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第2週 核酸の構造と性質 (B) <基礎>, JABEE 基準1の(1)の(c)	第10週 遺伝子の検出 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第3週 基礎知識の習得(1) - 制限酵素, 修飾酵素 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)	第11週 制限酵素地図と核酸の配列決定法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第4週 基礎知識の習得(2) - 宿主-ベクター系 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)	第12週 変異体の作製法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第5週 基礎知識の習得(4) - 核酸の分析方法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)	第13週 クローン化したDNAのタンパク質発現 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第6週 核酸(DNA, RNA)の抽出法, 増幅方法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)	第14週 転写因子の研究法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第7週 mRNAの精製, cDNAの合成 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)	第15週 タンパク質の相互作用の研究法 (B) <専門>, JABEE 基準1の(1)の(d)の(a)
第8週 中間試験	

[この授業で習得する「知識・能力」]

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 次の基本用語を説明できる。DNAライブラリー, ベクター, プラスミド, 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 2. 遺伝子組換えを行う際の取り扱いの注意点を理解している。 3. 次の遺伝子クローニング法の概要を説明できる。ハイブリダイゼーション法, マイクロインジェクション法, サブトラクション法, PCR法 4. DNA/RNAの抽出法, 定量法, 及び合成法について説明できる。 5. mRNAの調製方法を理解している。 | <ol style="list-style-type: none"> 6. cDNAの合成方法を理解している。 7. <i>in vitro</i>パッケージング法について理解している。 8. ノーザンプロット法について理解している。 9. サザンプロット法について理解している。 10. 変異体の作製法について理解している。 11. 細菌および動物細胞における組換えタンパク質の発現について説明できる。 12. 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。 13. タンパク質の相互作用の研究法が簡潔に説明できる。 |
|---|---|

[注意事項] 1つ1つの技術が、実際にどのような場面でどのように使われ、その結果、何がわかるかをきちんと理解すること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 核酸と蛋白質の構造およびその性質などの分子生物学的基礎知識を習得していること。

[レポート等] 理解を深めるため、随時、小テストを行う。

教科書: 「わかりやすい遺伝子工学」 半田宏 著 (昭晃堂)

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)

[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。

[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
生物化学コース実験	平成18年度	中山 浩伸	5	前期	3	コース必

[授業の目標]

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。

[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 基準 1 の (1) の (d) (2) a) に相当する。

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)

第2週 核酸の取り扱い(1): ゲノムDNAの分離と調製

第3週 核酸の取り扱い(2): 核酸の定量および変性実験

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

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

第6週 ライゲーションと形質転換

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・制限酵素地図の作成

第8週 ジデオキシ法によるDNA塩基配列の確認

第9週 酵母の形質転換

第10週 酵母形質転換株の解析

(生物化学工学実験)

第11週 遺伝子組換え微生物の培養と物質生産

第12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

第13週 アフィニティークロマトグラフィーによる組換え蛋白質の分離・精製および電気泳動による確認

第14週 蛋白質の定量とウエスタンブロットング

第15週 実験のまとめ, 後片付け

[この授業で習得する「知識・能力」

(遺伝子工学実験)

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。

2. DNAの定量方法と変性について理解している。

3. 電気泳動による核酸の分離について理解している。

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。

5. PCR法の原理とその操作方法について説明できる。

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。

7. DNAライゲーション法についてその方法を説明できる。

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)

9. 蛋白質発現誘導の原理について説明できる。

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。

11. 電気泳動による蛋白質の分離について理解している。

12. ウエスタンブロットングについて理解している。

[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。

[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。

[レポート等] 実験レポートのほかに, 実験の細部にわたって深く詳細に記述された独自の実験ノートの作成を課す。また, 実験を行ううえで必要な知識について, 実習時間中にショートテストを行う。

教科書: 生物化学実験テキスト

[学業成績の評価方法および評価基準]

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。

[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
応用数学	平成18年度	出雲	5	前期	1	選

[授業の目標] 情報化社会といわれる今日、統計学は各方面で意思決定のために用いられている。統計学は本来重要な数学の分野である。統計の基礎的な知識の習得と問題演習をはかっている。

[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。

「前期」

第1週 データの整理と表現

第2週 データと統計学(1): データと統計学の役割

第3週 データと統計学(2): データの種類と性格, 図示法

第4週 データの特性値: 代表値, 散布度, 平均値, 分散の計算法

第5週 相関の理論(1): 2変数のデータ解析

第6週 相関の理論(2): 回帰係数, 相関係数

第7週 確率分布

第8週 中間試験

第9週 確率の概念

第10週 確率変数と確率分布

第11週 標本分布

第12週 標本分布(1): 確率の定義, 確率の性質と計算

第13週 標本分布: 条件付き確率, 正規標本論, 平均と分散

第14週 推定論: 推定量の良さの判断基準, 区間推定, 点推定

第15週 検定論: χ^2 乗分布, t 分布, F 分布

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 次の概念が理解できる: 代表値, 最頻値, 散布度, 分散, 標準偏差, 相関係数, 標本分布, 推定値, カイ2乗分布, t 検定, 条件付き確率, 確率分布, 分散と標準偏差, 正規分布
- 表値の考えが理解できて, 平均, 中央値, 最大値, 最小値, 最頻値がいえる。
- 布度, 分散, 標準偏差の概念が理解できて, 計算できる。
- 2つの事象の相関, 回帰曲線, 相関係数が理解できて, 計算できる。
- 標本平均, 標本分散, 標本標準偏差, 不偏分散の概念が理解できて, 計算で求めることができる。

- 偏推定量, 有効推定量, 一致推定量の定義が理解できる
- カイ2乗分布とt分布の考えが理解できて, 区間推定ができる。
- 簡単な事例で確率が計算できる。
- 分布, 期待値の概念が理解できて, 具体的な場合に計算でもとめることができる。
- 平均, 分散, 標準偏差の考えが理解できて具体的な事例で計算で求めることができる。
- 事象が正規分布に従うときに, 確率が計算でもとめることができる。

[注意事項] 授業は, 具体的なデータ例をもちいた実習を交えながら進めていく。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。

[レポート等] 講義の中でコンピュータを用いて解く演習問題を課すので, 各自必ずレポートとして提出すること。

教科書: 「入門統計学」 橋本 智雄 (共立出版)

参考書: 「統計学演習」 村上 正康 他(倍風館), 「統計学入門」 東大統計学教室 (東大出版会)

[学業成績の評価方法及び評価基準]

中間試験, 定期試験の成績50%, レポート50%で評価する。但し, 定期試験を除き60点に達しない者に対しては, 再試験または課題提出などを行い60点を上限とし再評価する。

[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18年度	松田 正徳	5	後期	1	選

[授業の目標] 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。

[注意事項]

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

無機化学の基礎的事項を理解していること。

[レポート等]

理解を深めるため、課題を与える。小テストを行う。

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18年度	松田 正徳・高倉 克人	5	通年	2	選

[授業の目標]

「界面化学」分野では、界面現象の重要性を理解する。「電気化学」分野では、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。

[授業の内容]

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 , B E T 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 , c m c)

第10週 会合コロイド (可溶化)

第11週 分散コロイド (ゼル , 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18年度	松田 正徳・高倉 克人	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>前期 (界面化学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 表面張力, Gibbs の吸着等温式 2. B E T 式 3. 化学吸着 4. Fowkes 式 5. むれ, Young の式 6. ミセル, 可溶化, エマルション 7. ゴル, 凝集 8. 高分子溶液, 高分子ゲル <p>について, 説明や計算問題ができる。</p>	<p>後期 (電気化学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 5. 電極電位と電解電流の関係式(バトラー・フォルマーの式, ターフェルの関係)を誘導できる。 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。 7. 電極材料と電極表面での反応速度の関係について説明できる。 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。 9. 各種の電池について説明できる。 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。 11. 金属の腐食・防食について説明できる。
<p>[注意事項]</p> <p>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]</p> <p>「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>[レポート等]</p> <p>理解を深めるため, 課題提出および小テストを実施する。</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
化学工学	平成18年度	米田 佐	5	通年	2	選

[授業の目標]

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第6週 粒子の生成

粉砕法，成長法(気相・液相から)

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第7週 粉体の貯槽，供給，輸送

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第10週 粉体の造粒・成形

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第11週 粉体の乾燥・焼成

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第12週 粉体の計測・制御

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第13週 粉体プロセスのトラブル

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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)(d)(1)))

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)(b)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第2週 固気分離

分級および重力集じん

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第5週 固気分離

バグフィルタ (ろ過集じん)

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第6週 固気分離

バグフィルタ (ろ過集じん)

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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] ダイオキシン除去技術

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

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)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第11週 気気分離

脱硫・脱硝技術

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第13週 固固分離

----廃棄物処理技術

((B) <専門> (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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)(d)(1)))

第15週 化学工学

: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)(b)(d)(1)))

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18年度	米田 仡	5	通年	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"> 1. 粒子の定義, 粒子径・粒子径分布の表示および測定法を理解し, 粒子径分布の表示法を説明できる。 2. 単一粒子の運動・ストークス径について理解し説明できる。 3. 比表面積の測定法。吸着法および Kozeny-Carman 式について理解し説明できる。 4. 粉体特性(付着・凝集・分散・流動化および粉じん爆発性)について理解し説明できる。 5. 粒子の生成原理, 方法および微細化技術を理解し, 粉碎機などの実用技術と装置について説明できる。 6. 粉体の貯層, 供給, 輸送の基礎技術を習得し, 粉体の貯層ハンドリングの実用技術とその装置について説明できる。 7. 粉体の混合・混練・成形の基礎技術を習得し, 粉体製品づくりに欠かせない, これらの実用技術とその装置について説明できる。 8. 粉体の造粒・乾燥・焼成の基礎技術を習得し, これらの実用技術とその装置について説明できる。 9. 粉体のトラブル事例をあげ, その原因と防止対策を理解し, 閉塞架橋現象, 粉じん爆発などについて説明できる。 10. 粉体の計測と制御の基礎知識を習得し, 粉体製品づくりに欠かせない, これらの実用技術とその装置について説明できる。 11. これまでの学習をふり返り, 身近の「粉」と「粉体工学」の係わりを理解し, 「粉体技術が産業においていかに活用され役立っているか」を説明できる。 	<p>(分離工学)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物質の分け方, 分かれ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。 2. 固気分離 重力および遠心力による分級と集じん基礎理論とその装置について理解し説明できる。遠心力によるサイクロン集じん機を設計計算できる。 3. 固気分離 湿式集じん(スクラバ) 捕集原理を理解し, また, SOxら汚染ガスの吸収除去についても説明できる。 4. 固気分離 乾式ろ過集じん(バグフィルタ) 捕集原理を理解し, 最も普及しているバグフィルタについて構造・性能(集じん率・圧力損失)について説明できる。 5. 固気・気気分離 粉じんおよび有害ガスの同時処理 ゴミ焼却炉の排ガス処理では粉じんとダイオキシンなどの有害ガスを同時処理するが, その技術を理解し説明できる。 6. 気気分離 脱硫・脱硝技術および悪臭防止技術 汚染ガス(SOx, 悪臭ら)の除去技術を理解し説明できる。 7. 固液分離 沈殿・凝集・ろ過について理解し, 膜分離, 浸透・逆浸透技術についても説明できる。 8. 固固分離 廃棄物処理技術 廃棄物処理における分離技術およびリサイクル技術を習得し, その概要を説明できる。 9. 化学工学 の総括 「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。
<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>[レポートなど] 理解を深めるため, 随時, 演習課題を与える。</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18年度	内藤 幸雄	5	通年	2	選

[授業の目標]

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 -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18年度	内藤 幸雄	5	通年	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"> 1. 脂肪酸合成及び脂肪酸合成系列の概要を説明できる。 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。 3. ステロイド性抗炎症薬の概要を説明できる。 4. コレステロール生合成と代謝の概要を説明できる。 5. 血漿リポタンパク質の概要を説明できる。 6. 脂質代謝改善に用いる機能分子の概要を説明できる。 7. 抗炎症作用に用いる機能分子の概要を説明できる。 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。 <p>(ホルモンの機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 性ホルモンの生理機能の概要を説明できる。 2. 視床下部ホルモンの生理機能の概要を説明できる。 3. 脳下垂体ホルモンの生理機能の概要を説明できる。 4. ペプチド性ホルモンの生理機能の概要を説明できる。 5. コルチコステロイドの生理機能の概要を説明できる。 <p>(無機質の代謝)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無機質の生理作用と代謝の概要を説明できる。 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。 <p>(タンパク質の細胞内輸送と分泌)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プロテインターゲティングの概要を説明できる。 	<p>(アミノ酸の代謝と機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. アミノ酸の分解(脱アミノ・脱炭酸)の概要を説明できる。 2. 起炎性物質・神経伝達物質の概要を説明できる。 3. 自律神経系と神経伝達物質の概要を説明できる。 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。 8. 腎機能の改善に用いる機能分子の概要を説明できる。 5. アミノ酸代謝と, その意義の概要を説明できる。 <p>(無機質の動態と機能)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主な無機質の動態と生理機能の概要を説明できる。 <p>(血液凝固)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 血液凝固機構の概要を説明できる。 2. 抗血液凝固作用薬の概要を説明できる。 <p>(消化管)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 胃腸管に作用する薬物の概要を説明できる。 <p>(抗菌薬)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。
<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。予告なしでショートテストを行うので, 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〕生物学, 生物化学。</p>	
<p>〔レポート等〕理解を深めるため, 随時, 演習課題を与える。</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18年度	澤田 善秋	5	通年	2	選

[授業の目標]

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，地球環境問題について学ぶとともに，環境保全の大切さを理解することを目的とする。

[授業の内容]

前期

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
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第2週 発生機構：産業との関係，人体・植物への影響
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第3週 環境基本法，大気汚染防止法
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第4週 燃焼・ばい煙防止技術：制御方策，燃焼理論
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第5週 燃焼・ばい煙防止技術：低酸素燃焼
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第6週 廃煙脱硫・廃煙脱硝
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第8週 前期中間試験

第9週 有害物質処理技術
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第10週 除塵・集塵技術
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

(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
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第13週 水質汚濁防止法
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第14週 污水处理技術一般：沈降・浮上・凝集操作
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第15週 污水处理技術一般：清澄ろ過，脱水操作
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

後期

(水質汚濁)

第1週 物理化学的処理：中和，酸化・還元，沈殿反応
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第2週 物理化学的処理：吸着・イオン交換，電気透析等
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第3週 生物学的処理：生物学的処理法の比較
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第4週 生物学的処理：活性汚泥法，嫌気的処理法
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第5週 有害物質処理技術：Cd，Pb，Cr，As
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第10週 廃棄物の減量化・回収再利用
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

(地球環境問題)

第11週 地球温暖化：地表の温度
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第12週 地球温暖化：温室効果ガスとその削減
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第13週 酸性雨・オゾン層の破壊
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第14週 エネルギーと環境問題：現状の認識
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

第15週 エネルギーと環境問題：今後の方策
((B) < 専門 > (JABEE 基準(1)(d)(1)))

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18年度	澤田 善秋	5	通年	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"> 1. 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 2. 燃焼空気量，燃焼ガス量および組成が計算できる。 3. 大気汚染の制御方策を4つ挙げることができる。 4. 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。 5. 硫酸化物のK値規制とその根拠について説明できる。 6. 微分型ガス吸収装置の高さの計算ができる。 7. 集塵装置の形式と特徴が説明できる。 <p>(水質汚濁)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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，ケークろ過，圧搾脱水，キレート樹脂，電気透析，逆浸透法，MLSS，SVI 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 上向流沈降装置の面積が計算できる。 3. 沈降槽における傾斜板効果が評価できる。 4. コロイドの安定性と凝集剤の役割について説明できる。 5. 活性汚泥法のフローシートを簡単に説明できる。 6. 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。 <p>(廃棄物処理)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 <p>(地球環境問題)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 地球の温暖化のメカニズムが説明できる。 3. 自然エネルギーの概要が説明できる。 4. 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が取り組むべき課題を自分の意見として論述できる。
<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] 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>[レポート等] 理解を深めるため，随時，演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：「環境工学講義用ノート」 生物応用化学科編著 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。）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。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
化学製図	平成18年度	澤田 善秋	5	通年	2	選

[授業の目標]

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身につける。

<p>[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。</p> <p>前期</p> <p>第1週 授業の概要 (情報技術)Excel 2003 による関数，作表，グラフィザードの取り扱い(復習) (反応器)</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第4週 物質収支：反応器，熱交換器の物質収支作成</p> <p>第5週 熱収支：反応器，熱交換器の熱収支作成</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第8週 中間試験</p> <p>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 (熱交換器)</p> <p>第10週 熱交換器の設計：二重境膜説を基本とした熱交換器設計の基礎概説</p> <p>第11週 熱交換器の設計：境膜伝熱係数から総括伝熱係数，伝熱面積の決定</p> <p>第12週 熱交換器の設計：Sieder-Tate の式を用いた境膜伝熱係数の推算</p> <p>第13週 熱交換器の設計：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についてのケーススタディー(Excel VBA)</p> <p>(管理図)</p> <p>第14週 x R 管理図の基礎(UCL,LCL,工程能力指数)</p> <p>第15週 x R 管理図の作成</p>	<p>後期 (製図)</p> <p>第1週 フローシート：Excel 2003 による図形描画の基礎</p> <p>第2週 フローシート：EFD 構成要素と反応器フローシート作成</p> <p>第3週 フローシート：反応器廻り EFD 作成</p> <p>第4週 フローシート：蒸留塔廻り EFD 作成</p> <p>第5週 フローシート：回分式反応器廻り EFD 作成</p> <p>第6週 配管図：反応器廻り配管図アイソメ製図概説</p> <p>第7週 配管図：反応器廻り配管図アイソメ製図演習</p> <p>第8週 中間試験 (蒸留塔)</p> <p>第9週 蒸留塔の設計：MacCabe-Thiele 図法による蒸留塔設計の基礎概説</p> <p>第10週 Excel VBA による蒸留塔シミュレーションモデルの作成_1</p> <p>第11週 Excel VBA による蒸留塔シミュレーションモデルの作成_2</p> <p>第12週 蒸留塔の設計：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</p> <p>第13週 蒸留塔の設計：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 (経営分析)</p> <p>第14週 経営分析の基礎</p> <p>第15週 貸借対照表，損益計算書からの経営指標計算</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
化学製図(つづき)	平成18年度	澤田 善秋	5	通年	2	選

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(情報技術)</p> <ol style="list-style-type: none"> Excel 2003 の関数, 作表, グラフウィザードを用いて目的の計算, グラフ化が出来る。 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>(反応器)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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)が計算出来る。 反応器廻りの物質収支, 熱収支が計算出来る。 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 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>(熱交換器)</p> <ol style="list-style-type: none"> 境膜伝熱係数, 総括伝熱係数から伝熱面積が計算できる。 Sieder-Tate の式を用いて境膜伝熱係数が計算できる。 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出来る。 	<p>(製図)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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出来る。 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>(管理図)</p> <ol style="list-style-type: none"> x R 管理図が作成できる。 標準偏差から UCL, LCL, 工程能力指数が計算できる。 <p>(蒸留塔)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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>(経営分析)</p> <ol style="list-style-type: none"> 貸借対照表, 損益計算書の概略ができ経営指標の計算ができる。
<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] 化学工学に関する基礎的な事項を理解していること。</p>	
<p>[レポート等] 設計計算書, スケルトン, グラフ, フローシート等を提出させる。</p>	
<p>教科書: 「化学製図」 生物応用化学科編著</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>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>	