

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
技術英語	平成21年度	日下 隆司	専1	後期	学修単位1	必

[授業のねらい]

英語は「国際的に活躍する技術者」としてのコミュニケーション能力を育成するものである。その中でも、本授業はTOEIC等の資格試験に対応できる英文読解力を身につけることを目的とする。

[授業の内容] すべての内容は、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)] に対応する。

第1週 序論 (授業の進め方, 勉強の仕方, 評価方法)
 第2週 Unit 1: Daily Life
 第3週 Unit 2: Places
 第4週 Unit 3: People
 第5週 Unit 4: Travel
 第6週 Unit 5: Business
 第7週 Unit 6: Office
 第8週 中間試験

第9週 Unit 7: Technology
 第10週 Unit 8: Personnel
 第11週 Unit 9: Management
 第12週 Unit 10: Purchasing
 第13週 Unit 11: Finances
 第14週 Unit 12: Media
 第15週 Unit 13: Entertainment

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 限られた時間内で、対象となる英文を読んで内容の要点を理解することができる。
- 英文の流れをつかみながら、その内容を正確にできるだけ速く理解することができる
- 英語を聴いて、その英語の内容を理解しその設問に答えることができる。

- 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を書くことができる。
- 教科書本文に出てきた文法事項が理解できる。
- 読んだ内容に対する自分の考えや意見を簡単な英語で表現できる。

[この授業の達成目標]

さまざまな分野を扱った英文を読み、必要な情報を効率的にすばやく得るために役立つ skimming scanning の練習を行うことで英文速読力を身につけ、リスニングも含めた TOEIC 等の資格試験に対応できる。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～6を網羅した事項を定期試験及び授業中に行われる小テストの結果、及びオンライン学習システムを利用した TOEIC 演習や課題等で目標の達成度を評価する。1～6の重みは概ね均等である。後期中間、学年末の定期試験の結果を6割、授業中に行われる小テスト及び学習システムを利用した TOEIC 演習と課題等の評価を合わせたものを4割とした総合評価において、6割以上を取得した場合を目標の達成とする。

[注意事項] 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、課題提出、及び小テストを求めするので、日常的に英語に触れる習慣を身につけ、英語学習に努めること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 前年度までに学習した英語の基礎的な知識・技能

[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) 及び小テストの予習、及びオンライン学習システムを利用した TOEIC 演習や課題等を行う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。

教科書: *Successful Keys to the TOEIC Test 3: Goal 700* (Pearson/Longman) その他適宜プリントを配布する。

参考書: 『TOEIC テスト新公式問題集』 Vol.1, Vol.2, Vol.3 (国際ビジネスコミュニケーション協会)

[学業成績の評価方法および評価基準]

求められる課題の提出をしていなければならない。中間、学年末の2回の試験の平均点を60%とし、小テスト、及びオンライン学習システムを利用した TOEIC 演習やその他課題の評価を40%とし、その合計点で評価する。ただし、中間試験で60点に達していない者には再試験を課す場合がある。その場合、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。学年末試験においては、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
英語総合	平成21年度	Mike Lawson	専1	前期	学修単位1	必

[授業のねらい]

The objective of this course is to improve students' English oral presentation ability and to produce a successful "Kosen presentation Contest" contestant.

[授業の内容]

The following content conforms to the learning and educational goals: (A) <Perspective> [JABEE Standard 1(1) (a)], and (C) <English> [JABEE Standard 1(1) f].

Week:

- 1 Introduction to the course: Course structure discussed.
- 2 Units 1 "Learning with a Purpose," 2 "Overcoming Barriers," and 3 "Information Everywhere!"
- 3 Units 4 "Preparing for a Trip," 5 "Living in a New Culture," and 6 "Cultural Stereotype."
- 4 Units 7 "You Are What You Eat," 8 "Living with Water," and 9 "Problems and Hope."
- 5 Units 10 "Women's Right," 11 "Buy This, Buy That," and 12 "On the Job."
- 6 Units 13 "No Strings Attached," 14 "Who's Taking Care of the Children?," and 15 "Caring about Others."
- 7 Units 16 "Read All about It," 17 "Is TV Good for You," and 18 "Taking Access for Granted."

Week:

- 8 Chose topics for the "Main Oral Presentation" and start the process of its development.
- 9 Continue the development (writing/visual aides/PowerPoint) of the "Main Oral Presentation"
- 10 Practice "Main Oral Presentation"
- 11 Practice "Main Oral Presentation"
- 12 Practice "Main Oral Presentation"
- 13 Practice "Main Oral Presentation"
- 14 Practice "Main Oral Presentation"
- 15 ORAL PRESENTATIONS IN THE AUDIO/VISUAL ROOM (50% of grade)

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. Students will develop their English oral presentation ability by studying effective presentation techniques such as eye-contact, gestures etc by conducting weekly in-class presentations.
2. Students will learn practical and useful words, phrases and expressions for oral presentations.

3. Students will learn how to prepare for oral presentation and shape their idea into logical and persuasive presentation.
4. Students will improve their ability to give an oral presentation in English.

[この授業の達成目標]

They can give an organized oral presentation in English and understand some good skills for brief Speech.

[達成目標の評価方法と基準]

Students' English oral presentation ability will be evaluated through the use of one "Final" exam and one "Main" English oral presentation to be given on the 15th week of class in the Audio/Visual room and judged/evaluated by several English faculty members and outside native-English speakers. Students will have attained the goal of this course provided that they have earned 60% of the total points possible which includes the 1 Final exam and the 1 "Main" presentation.

[注意事項]

Please visit my website (<http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/genl/Lawson/>) for information related to this class. Please visit our Internet website "English-Muscle" at <http://www-intra.srv.cc.suzuka-ct.ac.jp/engcom/> for fun English-learning activities. You may contact me at: lawson@genl.suzuka-ct.ac.jp.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

A good command of basic English syntax; a practical level of reading and listening comprehension, and some ability to converse in English.

[自己学習] Students are required to give 1 "Main Presentation" and take 1 Final Exam. The total time necessary for students to acquire an understanding of the course is 45 hours, including classroom time and study/presentation time outside of the classroom. This is an advanced class which will be intense. Students are expected to attend regularly and to not be late. We will need to cover a lot of information each week, so students should be awake and ready to work.

教科書: McMahon, Richard. *Presenting Different Opinions*. 2003 Nan-un-do.

参考書: Material as distributed in class. A Japanese-English dictionary and an English grammar guide.

[学業成績の評価方法および評価基準]

Students' English oral presentation ability will be evaluated through 1 exam and oral examination. Grades will be based on the following percentages: Final Exam, 50%, Oral Presentation, 50%. The student with the highest score on the Oral Presentation will be chosen to enter and represent Suzuka Kosen at the Kosen Presentation Contest.

[単位修得要件]

Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
技術者倫理	平成21年度	澤田 善秋, 伊藤 博, 春田 要一, 田中 秀和	専1	後期	学修単位2	必

[授業のねらい]

科学技術は、使い次第で人間や社会に重大な影響を及ぼす可能性がある。研究者・技術者においては自らが携わる科学技術活動の社会での位置付けおよび社会や公益に対する責任を強く認識する必要がある。また研究者・技術者は組織の一員として働くことになるので組織との関わりについても正しく理解して行動しなければならない。そこで「技術者倫理」では、科学技術の利用、研究開発活動をはじめとする技術業務を、社会と組織の中で適切に行うために必要な倫理観を習得する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(A) <技術者倫理>と、JABEE (1)(b)に対応する。

- 第1週 技術士、技術士補の現状(授業概要、技術士とは、技術士試験等について) [第1,2,6章] (担当S)
- 第2週 技術者とは(科学・工学とは異なる技術の行為、技術と社会の関係) [第2,5章] (担当I)
- 第3週 安全・安心とは何か(安全・安心の担保と技術者倫理) [第11章] (担当T)
- 第4週 倫理と技術者倫理の違いと企業倫理[第3,4章](担当T)
- 第5週 環境・公害と技術者の関わり [第13章] (担当I)
- 第6週 正直性・真実性・信頼性、モラル責任 [第9,10章] (担当I)
- 第7週 技術者の資格と国際関係 [第6,15章] (担当H)

第8週 中間テスト

- 第9週 注意義務と説明責任 [第8,11章] (担当H)
- 第10週 内部告発 [第12章] (担当H)
- 第11週 技術者の財産的権利 [第14章] (担当H)
- 第12週 事例研究_1(チャレンジャー事故) [第3章] (担当S)
- 第13週 事例研究_2(事例選択とグループ討議) [第7章] (担当S)
- 第14週 事例研究_3(グループ発表とレポート) (担当S)
- 第15週 技術者の社会連携と継続教育 (担当T)

[]内はおおよその該当する教科書の章である。
(担当)の は講師を示し次のとおりである。
S:澤田, I:伊藤, H:春田, T:田中

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. 社会における技術者の役割を理解できる。
- 2. 技術者倫理の要素を理解できる。
- 3. 技術者倫理に対する素養と感受性の向上を図ることができる。

4. 実社会で発生した技術者倫理に反する事例を取り上げて、グループで討議し、プレゼンツールを用いて発表、質疑応答を行うとともに、結果を纏めてレポートできる。

[この授業の達成目標]

技術者と社会の関係を理解しており、事例をもとに事例研究ができる専門知識を習得し、今後の科学技術の利用、研究開発活動に応用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～3の確認を後期中間試験、学年末試験で行う。1～3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。4については事例研究報告会およびレポートで確認する。

[注意事項] この科目では、技術者としての専門知識を学ぶのではなく、なぜ技術者には高い水準の技術者倫理が要求されるのかを理解し、学んだ専門知識をそれに結びつけて日常的業務を行う意識・知恵を身につけ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] 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、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。受講にあたっては、教科書の該当箇所、講師の紹介した参考文献などで予習し、不明な点をまとめておくこと。

教科書:第三版「技術者の倫理入門」杉本泰治・高城重圧著(丸善)

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間・期末試験結果の平均値を60%、事例研究発表及びレポートの結果を40%として最終評価とする。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
代数学特論	平成21年度	大貫 洋介	専1	後期	学修単位2	必

[授業のねらい]

前半は線形代数の知識の再確認と補充を行う。線形写像などの抽象化された概念を行列を用いて表現し具体化することにより取り扱う手法について学ぶ。後半は群や環を題材に、物事を抽象化して考える手法について学習する。

[授業の内容]

すべての授業の内容は、学習・教育目標(B) <基礎> および JABEE 基準 1(1)(c)に対応する

第1週 線形空間と部分空間

第2週 基底と次元

第3週 空間のベクトルの内積と外積

第4週 シュミットの直交化法

第5週 線形写像

第6週 像空間 (Image) と核空間 (Kernel)

第7週 行列の固有値と対角化

第8週 ジョルダン標準形

第9週 中間試験

第10週 群の定義と様々な実例, 群同型写像

第11週 巡回群

第12週 対称群

第13週 正規部分群, 準同型定理

第14週 環の定義と様々な実例

第15週 環の作用する群について

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 線形空間の定義を理解し, その基底と次元などが計算できる.
2. 内積と外積の概念を理解し, その計算ができる.
3. 線形写像の定義を理解し, 具体的な例について計算ができる.
4. 行列の固有値と対角化について理解し, 計算ができる.
5. 群の定義と群同型について理解している.

6. 巡回群について理解し, 具体例ならば互換の積として表すことができる.
7. 簡単な対称性を持つ例ならば, これを対称群で表すことができる.
8. 環の定義を理解している. 環が作用する群の意味を理解している.

[この授業の達成目標]

線形空間・線形写像・群・環とこれらの上で展開される概念を理解し, 関連する線形代数学及び代数学に関する計算を行うことができる.

[達成目標の評価方法と基準]

上記「知識・能力」1~8を網羅した問題を中間試験・後期末試験, 小テスト, レポートで出題し, 目標の達成を評価する. 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. 評価結果において平均60点以上の成績を取得したとき目標を達成したと確認できるような試験や課題を課す.

[注意事項] 単位制を前提として授業を進める. 随時レポートや小テストを課すので, 自己学習に力を入れること. 抽象化された様々な定義の意味を理解するように意識すること. 後半の代数学はプリントを用いて授業をすすめる.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 線形代数の基礎知識

[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 期末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.

教科書: 「線形代数学入門」山形邦夫, 和田俱幸著 (培風館)

[学業成績の評価方法および評価基準]

適宜求めるレポートの提出をしていなければならない. 中間試験, 期末試験の2回の試験の平均点を60%, 課題の評価を20%, 小テストを20%として評価する. ただし, 中間試験の得点が60点に満たない場合は, 補講の受講やレポート提出等の後, 再テストにより再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす.

[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
科学実験法	平成21年度	近藤 一之	専1	前期	学修単位2	必

[授業のねらい]

自然科学ではどのように実験や観察をするか、どのように合理的な考察を進めるか、そのために何が重要であるかを理解し、「自然科学の考え方」を体得するとともに、科学実験に関する多面的、総合的な問題解決や解析能力を養う。また、実験を通して得た知見をいかに論文にまとめるか、論文にすることの重要性などについても説明する。

[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)(d)(2)a)に対応する。

- 第1週 この授業の進め方、講義内容、評価法などについて説明する。自然科学とは何かについて、歴史的観点と現在の状況を述べ、全体像を概観する。
- 第2週 自然科学における観察と実験のプロセスを説明する。
- 第3週 自然科学の言葉とも言える単位と標準について説明する。
- 第4週 様々なデータを読み解く手法として、分析と統合について説明する。
- 第5週 マクロの現象とミクロな要因との関係について説明する。
- 第6週 実験においては自然現象に働きかける方法もある。これらの方法について説明する。
- 第7週 ノイズが混入する中から微少な信号を取り出す工夫について説明する。
- 第8週 中間試験

- 第9週 自然現象は意外に単純明快な美しい法則に支配されている場合が多い。これらの例について説明する
- 第10週 雑音をなるべく小さくする工夫について説明する。
- 第11週 実験で得られたデータに対する、評価と判断の仕方について解説する。
- 第12週 情報の収集、文献の検索について説明する。
- 第13週 なぜ論文を発表するのか、その意義と効用。論文をまとめる時期。共著者の確認と順番。よいタイトルの付け方。
- 第14週 インタロダクションには何を書くべきか。研究方法、実験方法の書き方。
- 第15週 考察、結論を書く際注意すること。引用文献、アブストラクト、図表の書き方

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 自然科学とは何かについて、歴史的観点と現在の状況、全体像を説明できる。
- 自然科学における観察と実験のプロセスを説明できる。
- 単位と標準について説明できる。
- 自然科学における分析と統合について説明できる。
- 研究成果の発表について説明できる。
- 読みやすい論文の書き方の概要について説明できる。

- 論文を発表する意義と効用について説明できる
- 論文をまとめる時期、共著者について説明できる。
- 投稿先、論文のタイトルについて説明できる。
- インタロダクションに書くべきことについて説明できる。
- 研究方法、実験方法の書き方について説明できる。
- 考察、結論の書き方について説明できる。
- 引用文献、アブストラクト、図表の書き方について説明できる。

[この授業の達成目標]

科学実験法に関する基本的事項を理解し、さらに実験を行った後、論文を書く際に必要な知識を理解し、近い将来、実際に論文を書く際それらの知識を活かし使うことができる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～13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。1～13に関する重みは同じである。満点の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] 規定の単位制に基づき、自己学習を前提として授業を進め、自己学習の成果を評価するためにレポート提出を求めるので、日頃から自己学習に励むこと。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 出身学科の工学実験や卒業研究での実験法とレポート・論文をまとめる際の基礎知識

[自己学習] 授業で補償する学習時間と、予習・復習(中間発表、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。

教科書:「これからレポート・卒論を書く若者のために」 酒井聡樹著(共立出版)

参考書:「実験科学の方法」 濱田嘉昭, 菊山宗弘著(放送大学教育振興会)

[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85%、課題の評価を15%として評価する。ただし、前期中間試験の得点が60点に満たない学生は再試験を課す場合がある。再試験については、60点を上限として前期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。

[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
環境保全工学	平成21年度	小川 亜希子	専1	前期	学修単位2	必

〔授業のねらい〕 まず、地球科学概論で地球環境の現状について学び、環境問題に対する基本的な考え方および基礎知識を養う。その後、環境問題の現状と対策技術について身近な具体例を挙げて学ぶことにより、実際の事業活動における環境保全の重要性および必要な技術を習得する。

<p>〔授業の内容〕 すべての内容は学習・教育目標(B)〈専門〉と JABEE 基準 1(1)(d)(1)に対応する。 (地球科学概論)</p> <p>第1週 環境の現状－人口増加と地球サミット 第2週 環境の現状－国際協力とエコビジネス 第3週 オゾン層の破壊 第4週 地球温暖化 第5週 酸性雨 第6週 森林の減少 第7週 廃棄物処理問題 第8週 中間試験</p>	<p>第9週 大気汚染 第10週 水質汚濁 (環境問題の現状と対策技術)</p> <p>第11週 環境工学と環境技術の分類 第12週 大気汚染防止技術 第13週 水処理技術 第14週 廃棄物処理技術 第15週 環境保全技術研究・開発の最前線</p>
--	--

<p>〔この授業で習得する「知識・能力」〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境アセスメントといった環境用語を説明できる。 2. オゾン層、オゾン層破壊のメカニズムと原因物質を説明できる。 3. 地球温暖化の原因と防止対策を理解している。 4. 酸性雨の定義、影響、問題点が説明できる。 5. 森林の役割および減少の影響を理解している。 6. 廃棄物処理の現状と問題を理解している。 	<ol style="list-style-type: none"> 7. 大気汚染物質および大気汚染の現状を理解している。 8. 水質汚濁の現状と原因を理解している。 9. 大気汚染物質の種類およびそれらの浄化方法を理解している。 10. 水処理技術の概要が説明できる。 11. 廃棄物処理方法および技術が説明できる。 12. 環境保全にまつわる現状とその最新技術の概要について説明できる。
---	--

<p>〔この授業の達成目標〕 環境保全に関する知識や関連技術について理解し、これらを基に、身近な環境問題を解決する方法が提案できるようになる。</p>	<p>〔達成目標の評価方法と基準〕 上記の「知識・能力」1～12の習得の度合を中間試験、期末試験、レポートにより評価する。評価における「知識・能力」の重みの目安は1－8を各5%、9－12を各15%とする。試験問題とレポート課題のレベルは、百点法により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〕 広範な分野を対象とするため、関連する分野の復習を積極的に行うことを期待する。自己学習を前提とした規定の単位数に基づき授業を進め、課題提出を求めたり小テストを実施したりするので、日頃の勉強に力を入れること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕 化学・生物・物理に関する基礎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、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、25時間に相当する学習内容である。

教科書： 「環境工学入門」 鍋島淑郎、森棟隆昭、是松孝治(産業図書)、適時プリントを配布する。
参考書： 「図説わかる環境工学」 渡辺信久・岸本直之・石垣智基 編著(学芸出版社)

〔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60%、課題レポートの評価を40%として評価する。ただし、中間試験で60点に達していない者には再試験を課し、再試験の成績が中間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。

〔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
信頼性工学	平成21年度	民秋 実	専1	前期	学修単位2	必

[授業のねらい]

信頼性工学は、製品の信頼性を高めるための技術を整理して体系化したものである。この講義では、信頼性工学の基礎として、信頼性特性値の求め方・利用方法そして信頼性設計への応用について学習する。

[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 基準1(1)(d)(2)a〕に対応する。

第1週 信頼性工学の基礎（歴史、用語）

第2週 品質保証と信頼性

第3週 製造物責任と信頼性

第4週 信頼性特性値：（故障率，MTTF，MTBF）

第5週 安全性：（MTTR，PM，アベイラビリティ）

第6週 単純な系の信頼度（直列系，冗長系）

第7週 様々な系の信頼度

第8週 中間試験

第9週 寿命分布と故障率

第10週 指数分布と信頼性特性値（物理的背景，理論）

第11週 信頼度の推定方法（点推定と区間推定）

第12週 ワイブル分布と統計的手法（物理的背景，理論）

第13週 FMEA

第14週 FTA

第15週 信頼性設計・信頼性試験・デザインレビュー

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 信頼性工学の用語について説明できる。
2. 直列系，冗長系の信頼度について計算できる。
3. 一般的な系の信頼度について計算できる。
4. 信頼性特性値の物理的意味を説明でき，それらの値を計算することができる。
5. 指数分布の場合の信頼性特性値を計算できる。
6. ワイブル分布確率紙を使って信頼性特性値を求めることができる。

7. 信頼度の点推定と区間推定を計算できる。
8. 身近な事例について，FMEA解析が行える。
9. 身近な事例について，FTA解析が行える。
10. 信頼性設計について説明できる。

[この授業の達成目標]

信頼性工学に関する基礎理論を理解し，種々の条件の下で信頼性特性値を求めることができ，信頼性設計に応用することができる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～10の習得の確認を中間試験，期末試験，演習課題・小テストにより行う。評価における1～10に関する重みは同じである。試験問題と演習課題のレベルは，合計点の60%以上の得点で，目標の達成を確認できるように設定する。

[注意事項] 自己学習を前提として授業を進め，自己学習の成果を評価するために課題提出を求めるので，関数電卓を用意し，日頃の自己学習に励むこと。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 信頼性工学は確率論を主な道具として信頼性を定量的に取り扱うものである。従って，統計数理の基礎的事項について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，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）及び演習課題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。

教科書：「情報システム化時代の信頼性工学テキスト」栗原 謙三（日本理工出版会）

参考書：

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間(40%)・前期末(45%)・講義中に行う演習課題・小テストの結果(15%)として評価する。ただし中間試験において60点に達していない学生については，それを補うための補講に参加し，再試験により中間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] 与えられた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	担当教官名	学年	開講期	単位数	必・選
応用情報工学	平成21年度	桑原 裕史	専1	後期	学修単位2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>技術用・研究用のデータ処理の道具として手軽で有用なVBA (Visual Basic for Application) 言語の基本をマスターし、情報機器のより効果的な利用を行えるようにする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>ここでの学習内容は、すべて、学習・教育目標の(B)の<専門>およびJABEE基準1(1)(d)(1)に対応する。</p> <p>第1週 VBAとマクロ</p> <p>第2週 マクロの記録と利用方法</p> <p>第3週 Visual Basic Editor の使用したマクロの記述</p> <p>第4週 VBAの基本構文の理解</p> <p>第5週 VBAを用いた簡単なプログラムの作成</p> <p>第6週 VBAを用いた簡単なプログラムの作成 続き</p> <p>第7週 VBAにおける変数の利用</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 VBAの制御構造の理解</p> <p>第10週 VBAの制御構造の理解 続き</p> <p>第11週 対話型プロシージャの作成</p> <p>第12週 対話型プロシージャの作成 続き</p> <p>第13週 実践的プログラム(成績処理)作成</p> <p>第14週 同上(成績処理プログラム)作成続き</p> <p>第15週 定期試験の答案返却と達成度の確認、授業のまとめ</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. VBAとマクロとはどのようなものかを理解できる。</p> <p>2. マクロの記述方法と利用方法が理解できる。</p> <p>3. エディタの使用ができる。</p> <p>4. VBAの基本文法を理解できる。</p>	<p>5. VBAの基本制御構造を理解できる。</p> <p>6. 簡単な対話型プログラムの作成ができる。</p> <p>7. 簡単な実用的プログラムが記述できる。</p> <p>8. VBAを道具として使用することで、コンピュータの利用範囲が大幅に拡大することが理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>エクセルのマクロとVBAの何たるかを理解し、それを用いた簡単ではあるが実用的なプログラムを作成でき、さらに、その技術的分野への利用範囲が広いことを理解できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～8の習得の割合を中間試験、期末試験、課題により評価する。評価における「知識・能力」の重みの目安は全ての項目でほぼ同等である。試験問題と課題のレベルは、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] 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、課題提出を求める。課題を解くには特別なコンピュータシステムを必要としないので、日頃の自学自習に力を入れること。プログラミングを得意としない学生にも理解しやすいように講義と実習を行うので、コンピュータ利用に対して無用なコンプレックスを持つことが無いようお願いしたい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基本的なコンピュータ利用技術の経験を有することが望ましい。</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)及び課題を解くの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：自作のテキストを用意する。</p> <p>参考書：「Excel VBA」基礎編 大村あつし(技術評論社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>適宜求めるレポートの提出をしていなければならない。中間、期末の2回の試験の平均点を70%、課題の評価を30%、として評価する。ただし、中間試験の得点が60点に満たない場合は、補講の受講やレポート提出等の後、再テストにより再度評価し、合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。</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
数理解析学	平成21年度	堀江太郎	専1	前期	学修単位2	選択必修

<p>[授業のねらい]自然科学及び工学に現われるいろいろな現象を解析するためには、微分方程式の研究が不可欠である。本科での微分方程式の知識を再確認し、さらに発展的な事項を学ぶ。</p>	
<p>[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</p> <p>第1週．1階微分方程式の基礎</p> <p>第2週．1階線形微分方程式の解法</p> <p>第3週．1階微分方程式の応用</p> <p>第4週．完全微分形式と積分因子(1)</p> <p>第5週．完全微分形式と積分因子(2)</p> <p>第6週．2階線形微分方程式の基礎</p> <p>第7週．斉次定数係数2階線形微分方程式の解法</p> <p>第8週．中間試験</p>	<p>第9週 数式処理ソフトMaxima入門</p> <p>第10週．非斉次2階線形微分方程式の解法</p> <p>第11週．高階線形微分方程式の解法</p> <p>第12週．非斉次高階線形微分方程式の解法</p> <p>第13週．連立線形微分方程式の基礎</p> <p>第14週．連立線形微分方程式と特異点</p> <p>第15週．連立線形微分方程式と解曲線の性質</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1．1階線形微分方程式の解の性質と解法が理解できる．</p> <p>2．代表的な2階線形微分方程式の解の性質と解法が理解できる．</p> <p>3．簡単な場合の高階微分方程式の解の性質と解法が理解できる．</p>	<p>4．連立線形微分方程式の解の性質と解法が理解できる．</p> <p>5．数式処理ソフトMaximaの基本操作ができる</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>一般的な微分方程式および線形微分方程式の諸性質と解法を理解するとともに、数式処理ソフトMaximaを利用して微分方程式の理解を深める．</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～5を網羅した問題からなる中間試験、定期試験および課題による評価で、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が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]本科の学習事項を確認しながら、進めていきたい。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]微分積分の基礎知識のほか、高専での数学及び応用数学の範囲は習熟していることとする。また、「数理解析学2」を受講することが望ましい。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)および課題に取り組むの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：Advanced Engineering Mathematics Kreyszig 著 Wiley 出版 (貸与する)</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>中間試験・定期試験の平均点を全体評価の60%とし、40%を課題の評価とする。ただし、中間試験の成績が60点に達していない者には再試験を課し、再試験の成績が再試験の対象となった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
数理解析学	平成21年度	篠原 雅史	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい] ベクトル解析および複素解析分野に関する理論は、工学にとって必須のものである。本科でのベクトル解析・複素解析の知識を再確認し、さらに発展的な事項を学ぶ。

<p>[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。</p> <p>第1週. 線積分と面積分の基礎</p> <p>第2週. ガウスの定理</p> <p>第3週. ストークスの定理</p> <p>第4週. 複素平面と複素数の基本</p> <p>第5週. 微分可能性</p> <p>第6週. 正則関数と Cauchy-Riemann の関係式</p> <p>第7週. 指数関数と対数関数</p> <p>第8週. 中間試験</p>	<p>第9週. 複素積分とコーシーの定理</p> <p>第10週. 解析関数のテイラー展開</p> <p>第11週. 解析関数のローラン展開</p> <p>第12週. 留数定理</p> <p>第13週. 留数定理の積分への応用(1)</p> <p>第14週. 留数定理の積分への応用(2)</p> <p>第15週. 定期試験の答案返却と達成度の確認, 授業のまとめ</p>
---	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. スカラー場及びベクトル場における線積分・面積分の概念を理解し, その計算ができる。</p> <p>2. 解析関数の定義および基本的な性質が理解できる。</p> <p>3. 指数関数や対数関数などの代表的な解析関数の性質が理解できる。</p>	<p>4. 複素積分の定義と基本的な性質が理解できる。</p> <p>5. コーシーの積分定理が理解できる。</p> <p>6. 基本的な関数の複素積分を計算することができる。</p> <p>7. 基本的な関数をテイラー展開にすることができる。</p> <p>8. 留数定理が理解でき, 実関数の積分に応用することができる。</p>
--	--

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>解析関数の概念を理解し, 指数関数などの代表的な解析関数の諸性質を理解すると共に, コーシーの積分定理を軸にして, 解析関数の重要な諸性質を理解している。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～8を網羅した問題からなる中間試験, 定期試験および課題による評価で, 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が, 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>
---	--

[注意事項] 複素数に関する基本は, 特に学習しない。復習しておくことが望ましい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 微分積分の基礎知識のほか, 高専での数学及び応用数学の範囲は習熟していることとする。

[自己学習]

授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験のための学習も含む)および課題に取り組むの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。

教科書: Advanced Engineering Mathematics Kreyszig 著 Wiley 出版(貸与する)

参考書:

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験・定期試験の平均点を全体評価の60%とし, 40%を課題の評価とする。ただし, 中間試験の成績が60点に達していない者には再試験を課し, 再試験の成績が再試験の対象となった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。

[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
化学総論	平成21年度	杉山 利章	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

物質を取り扱う際に技術者に必要とされる基本的な化学熱力学の概念を理解するとともに、物質の状態についての知識が様々な分野での応用に役立つことを目指す。

[授業の内容]

ここでの学習内容は、すべて、学習・教育目標の(B)の<基礎>(JABEE 基準1(1)(c))に対応する。

- 第1週 第1章：熱力学第1法則
- 第2週 第2章：エンタルピー
- 第3週 第3章：エントロピー
- 第4週 第4章：自由エネルギー
- 第5週 第5章：熱力学関係式
- 第6週 第6章：気体の性質
- 第7週 第7章：生成自由エネルギー
- 第8週 中間試験

- 第9週 第8章：混合物の熱力学
- 第10週 第9章：部分モル量と化学ポテンシャル
- 第11週 第10章：化学ポテンシャルと平衡
- 第12週 第11章：相平衡
- 第13週 第12章：酸塩基平衡
- 第14週 第13章：イオン平衡
- 第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 熱力学第1法則に関する知識を持っている。[第1週]
2. エンタルピーに関する知識を持っている。[第2週]
3. エントロピーに関する知識を持っている。[第3週]
4. 自由エネルギーに関する知識を持っている。[第4週]
5. 熱力学関係式に関する知識を持っている。[第5週]
6. 気体の性質に関する知識を持っている。[第6週]
7. 生成自由エネルギーに関する知識を持っている。[第7週]

8. 混合物の熱力学に関する知識を持っている。[第9週]
9. 部分モル量と化学ポテンシャルに関する知識を持っている。[第10週]
10. 化学ポテンシャルと平衡に関する知識を持っている。[第11週]
11. 相平衡に関する知識を持っている。[第12週]
12. 酸塩基平衡に関する知識を持っている。[第13週]
13. イオン平衡に関する知識を持っている。[第14週]

[この授業の達成目標]

物質を取り扱う際に技術者に必要とされる基本的な化学熱力学の概念を理解するとともに、物質の状態についての知識を様々な分野で応用することができる。

[達成目標の評価方法と基準]

[この授業で習得する「知識・能力」] において示されている『13』の学習項目について、それぞれの学習項目ごとに小テストを実施し、その理解の程度を確認する。定期試験(中間試験)では、小テストの結果から理解度が不十分であったと思われる学習項目について、その学習項目の理解の程度を改めて確認する。この授業で理解したと認められる「知識・能力」の学習項目数を『9』以上取得した場合に、[この授業の達成目標] を満たしたことが確認できるように、小テスト及び定期試験(中間試験)で、それぞれの学習項目の設問の難易度と理解度判定レベルを設定する。

[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] 特になし

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
化学総論(つづき)	平成21年度	杉山 利章	専1	前期	学修単位2	選

[自己学習]授業で保証する学習時間と、小テスト及び定期(中間)試験のために必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。

教科書:学習のための教材が <http://www.suzuka-ct.ac.jp/chem/users/sugiyama/kyouzai.htm> にある。このホームページから、毎回の『化学総論』の授業に必要な部分を印刷して、授業時に持参する。

[学業成績の評価方法および評価基準]

[この授業で習得する「知識・能力」]において示されている『13』の学習項目について、それぞれの学習項目ごとに、『授業中に実施する理解度確認用の小テスト(各学習項目10点満点)で得られた点数』と、『定期試験(中間試験)(各学習項目10点満点)で得られた点数』を比べて、より高い点数の方を、その学習項目の『得点』とする。

定期試験(中間試験)の評価は、その試験の範囲で学習した学習項目の『得点』の平均を(100点満点に換算するために)10倍にしたものとする。

学業成績は、中間試験および定期試験の評価を平均したものとする。ただし、全授業期間を通じて、小テストまたは定期試験(中間試験)で、合格と判定された「知識・能力」の学習項目数を『9』以上得られた者については、60点未満であっても60点を与える。また、そうでない者については、60点以上であってもその者には59点を与える。

[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
応用物理学	平成21年度	仲本 朝基	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>現代工学の最先端領域において、物性の基となる電子・原子の特徴を理解するために量子力学を、そしてそれらを物性レベルにまで反映させるための手段として量子統計力学を活用することは必要不可欠である。この授業では、それらの学問の根本的かつ本質的な考え方・ものの見方について身に付けることを目指す。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は学習・教育目標 (B) < 基礎 > と JABEE 基準 1(1)(c), (d)(1) に相当する。</p> <p>第1週 前期量子論</p> <p>第2週 シュレーディンガー方程式</p> <p>第3週 波動関数</p> <p>第4週 期待値, 不確定性原理</p> <p>第5週 トンネル効果</p> <p>第6週 水素原子の量子力学的記述(1)</p> <p>第7週 水素原子の量子力学的記述(2)</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 統計力学の数学的準備</p> <p>第10週 力学と確率</p> <p>第11週 小正準分布, ボルツマンの関係</p> <p>第12週 古典統計: ボルツマン統計</p> <p>第13週 正準分布, 比熱のアインシュタイン模型</p> <p>第14週 パウリの排他原理, 粒子の対称性, フェルミ統計</p> <p>第15週 ボーズ統計, ボーズ・アインシュタイン凝縮</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. シュレーディンガー方程式, 波動関数, 不確定性原理などの量子力学の基本を理解できる。</p> <p>2. 箱の中または井戸型ポテンシャル中の粒子を, シュレーディンガー方程式の成り立ちおよび解法に基づいて理解できる。</p> <p>3. 水素原子の構造を, シュレーディンガー方程式の成り立ちおよび解法に基づいて理解できる。</p>	<p>4. エルゴード仮説や等確率の原理などに基づいた統計力学の確率論的手法による基本概念を理解できる。</p> <p>5. エントロピー等による統計力学と熱力学の関係を理解でき, 各種統計の成り立ちを理解できる。</p> <p>6. 古典および量子統計に基づいた統計力学の基本的な応用例が理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>量子力学と統計力学の基本概念を理解し, 工学の基礎となる物性を考える上において, その構成要素である粒子の力学体系の本質的理解と, それらが物性とどのように結び付いているかについての本質的理解を得るが出来る。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～6の各習得度確認を小テスト, 中間・定期試験によって行う。1～6の重みは概ね均等である。評価結果が百分法で60点以上の場合に目標の達成とみなせるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項] 古典力学と量子力学, 量子力学と統計力学, 統計力学と熱力学, などをまったく別の学問たちと考えず, 深い関わりがあることを十分認識しながら学習すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>数学全般 (確率・統計の基本的な考え方, 線形代数, 三角関数, 微分積分), 古典力学, 電磁気学, 熱力学, 波動学</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) 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: 「量子力学・統計力学入門」星野公三・岩松雅夫共著 (裳華房) および配布プリント</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験またはそれに代わる再試験 (本試験で60点に達しなかった者が受験して本試験以上の点数を取れば上限60点として評価を置き換える) と定期試験の平均点を75%, 小テスト (再試験なし) の平均点を25%の割合で総合評価し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
情報学基礎論	平成21年度	田添 丈博	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

データベースの基礎を講義する。コンピュータ、インターネット、Webの普及とともに、データベース技術の重要性は増している。この講義を通して、大量の情報を扱う現代のコンピュータ・システムのしくみについて理解を深める。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(B)〈基礎〉(JABEE基準1(1)(c))に相当する。

第1週 データベースの基礎

第2週 リレーショナルデータベース

第3週 主キーと外部キー

第4週 リレーショナル代数

第5週 データベース設計

第6週 正規化

第7週 ERモデル

第8週 中間試験

第9週 SQL

第10週 問合せ

第11週 探索条件

第12週 演算

第13週 データ更新

第14週 ビュー

第15週 演習

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. データベースの基礎について理解できる。
2. リレーショナルデータベースについて理解できる。
3. データベース設計について理解できる。

4. SQLについて理解できる。
5. SQLを用いた問合せについて理解・実践できる。
6. SQLを用いたデータ更新について理解・実践できる。

[この授業の達成目標]

データベースの基礎と、リレーショナルデータベースの特徴、データベース設計の方法論、SQLの基礎とSQLを用いた問合せ、データ更新について、それらの基礎を理解できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～6の習得の度合を中間試験、期末試験、レポート、小テストにより評価する。評価における「知識・能力」の重みの目安は1, 4を各10%, 2, 3, 5, 6を各20%とする。試験問題とレポート課題のレベルは、百点法により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] 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、インターネット経由での課題提出を求めたり小テストを行ったりするので、インターネットが利用できる環境を準備するとともに、日頃の予習復習に力を入れること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

コンピュータの基本的な使い方(Windows, ワープロ, WWWなど)

[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の総計が、90時間に相当する学習内容である。

教科書: 「リレーショナルデータベースの実践的基礎」 速水治夫著(コロナ社)

参考書: 「情報はなぜビットなのか」 矢沢久雄著(日経BP社) 関係する参考書等は図書館・WWWに多数ある。

[学業成績の評価方法および評価基準]

適宜求める課題の提出をしていなければならない。中間、期末の2回の試験の平均点を60%, 課題の評価を20%, 小テストを20%として評価する。ただし、中間試験の成績が60点に達していない者には再試験の機会を与え、再試験の成績が再試験前の成績を上回った場合には60点を上限として置き換えるものとする。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
データ処理システム	平成21年度	井瀬 潔	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

科学技術のあらゆる分野において必要不可欠の基礎技術となったデジタル信号処理の基礎理論の習得を目的としている。信号処理としてデジタルフィルタリングと離散フーリエ変換を中心に取り上げる。原理を数式として理解するだけでなく、MATLABによるプログラミングを通して物理的意味を視覚的にも理解する。

[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)(d)(1)に対応する。

第1週 序論：デジタル信号処理とその目的，MATLAB使用説明
 第2週 離散時間信号と離散時間フーリエ変換
 第3週 離散フーリエ変換(DFT)
 第4週 離散フーリエ変換とスペクトル解析
 第5週 高速フーリエ変換(FFT)
 第6週 離散時間システムとデジタルフィルタの基礎1(時間領域表現)
 第7週 離散時間システムとデジタルフィルタの基礎2(周波数領域表現)
 第8週 中間試験

第9週 z変換
 第10週 デジタルフィルタの解析
 第11週 周波数選択性デジタルフィルタおよび設計仕様
 第12週 FIRフィルタの設計：窓関数法
 第13週 IIRフィルタの設計1：間接設計法
 第14週 IIRフィルタの設計2：直接設計法
 第15週 2次元信号と2次元デジタルフィルタの解析と設計

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. デジタル信号処理の利点と問題点を述べるができる。
2. 離散時間信号に対して離散時間フーリエ変換を求め、その振幅スペクトルを図示することができる。
3. N点信号 $x(n)$ のDFTを求め、振幅スペクトルを図示することができる。
4. FFTの原理を説明することができる。
5. デジタルフィルタの単位ステップ応答、単位インパルス応答を求めることができる。
6. 信号のz変換、デジタルフィルタ出力のz変換ができる。与えられた $X(z)$ に対して逆z変換 $x(n)$ を求めることができる。

7. デジタルフィルタの伝達関数と周波数応答を求めることができる。また、振幅特性と位相特性を図示することができる。
8. 所望の応答や特性をもつデジタルフィルタを設計するための仕様を作ることができる。
9. 窓関数法によりFIRフィルタの設計ができる。
10. 間接設計法(インパルス不変変換法および双1次z変換法)によりIIRフィルタを設計できる。
11. 直接設計法によりIIRフィルタを設計できる。
12. 2次元デジタルフィルタの伝達関数と周波数応答を求めることができる。

[この授業の達成目標]

デジタル信号処理に関する基礎理論を理解し、フィルタ設計に必要な専門知識を習得し、FIRフィルタおよびIIRフィルタの設計に応用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～12の習得の度合いを中間試験、期末試験およびレポートにより評価する。1～12に関する重みは同じである。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。

[注意事項]

規定の単位制に基づき、自己学習を前提として授業を進め、自己学習の成果を評価するためにレポート提出を求めるので、日頃から自己学習に励むこと。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

複素解析学を勉強しておくのが望ましい。

[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、90時間に相当する学習内容である。

教科書：「MATLAB対応 デジタル信号処理」 樋口龍雄 川又政征 共著(昭晃堂)

参考書：「シミュレーションで学ぶデジタル信号処理」 尾知博 著(CQ出版社)

[学業成績の評価方法および評価基準]

適宜求めるレポートの提出をしていなければならない。中間試験および期末試験の2回の試験の成績の平均点を60%、レポートの成績を40%として成績を評価する。

[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
実践工業数学	平成21年度	授業担当教員	専1・2	前期	学修単位1	選

[授業のねらい] eラーニングに係る遠隔教育により、工学の各専門に用いられる数学を、応用面から理解しながら学ぶ。

<p>[授業の内容] (学習目標 B<専門>, JABEE(d)(2)a) に対応)</p> <p>機械工学編 - ベクトルと行列 主担当：鈴鹿高専(機械工学科) 白井達也 数学部分：群馬高専 碓氷久, 鈴鹿高専 安富真一</p> <p>(1) 多関節ロボットの順運動学 座標変換, 位置と姿勢, 作業座標変換と関節角度空間, 水平多関節ロボットの変換行列による表現</p> <p>(2) 多関節ロボットの逆運動学 一般化逆行列(疑似変換逆行列), 軌道計画 電気・電子工学編 - 微分方程式, ベクトル, 確率, 関数 主担当：鈴鹿高専(電気電子工学科) 柴垣寛治 数学部分：岐阜高専 岡田章三, 鈴鹿高専 堀江太郎</p> <p>(1) 放電現象の物理 放電プラズマの応用, 核融合プラズマ</p> <p>(2) 気体論 気体の電氣的性質, 気体放電とプラズマ, 放電の開始と持続, パッシェンの法則</p>	<p>情報工学編 - ベクトルと行列 主担当：鈴鹿高専(電子情報工学科) 箕浦弘人 数学部分：鈴鹿高専 安富真一</p> <p>(1) 三次元グラフィックス 三次元空間でのアフィン変換と同時座標系, 透視投影と透視変換行列, 任意の平面への投影, 座標変換の効率化</p> <p>(2) 三次元位置計測 三次元座標の算出, 最小二乗法, 三次元位置計測と連立方程式の幾何学的解釈, 多視点による精度の向上, 変換行列の決定</p> <p>通信工学編 - 整数論, ガロア体 主担当：東北学院大学(工学部) 吉川英機 数学部分：鈴鹿高専 堀江太郎</p> <p>(1) 代数的符号とその復号法(1) (2) 代数的符号とその復号法(2)</p> <p>通信路のモデル, 線形符号, 巡回符号と誤り検出, ガロア体, 巡回ハミング符号, 複数誤りを検出・訂正する符号, QR コード</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 講義のポイントを理解し, レポートに要点がわかりやすくまとめることができる。</p> <p>2. 疑問点を明確にし, レポートの中で, 考察, 資料調査がなさ</p>	<p>れている。また, 必要に応じてメール等により質疑応答ができる。</p> <p>3. レポートにおいて, 講義で紹介された内容, 関連事項, 応用について, 理解している。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>ベクトル, 行列, 微分方程式, 確率, 関数, 整数論, が, 機械工学, 電気・電子工学, 情報工学, 通信工学的な観点から理解でき, それらを使うことができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～3の習得の度合をレポート及びコンテンツへのアクセス状況により評価する。評価における「知識・能力」の重みの目安はレポート評価に関しては, 上記各項目すべてにわたって, 毎回出される課題と, 期末に出される特別課題に対して, 均等で全問正解を80%とし, レポート課題のレベルは, 百点法により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。またアクセス状況の評価は最大20%とする。</p>
<p>[注意事項] この科目は「単位互換を伴う実践型講義配信事業に係る単位互換協定」における単位互換科目として実施する。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] 各学科の学科卒業程度の習得</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習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：実践工業数学(受講者に配布) 参考書：特になし。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 適宜レポートを提出する。各授業項目について随時提出される課題, 及び期末の課題を全て正しく解答した提出レポート(80%)及びアクセス状況(20%)を基準として, 学業成績を総合的に評価する。評価基準は, 次のとおり。優(100~80点), 良(79~65点), 可(64~60点), 不可(59点以下)</p>	
<p>[単位修得要件] 評価結果が60点以上であること。</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
実践工業数学	平成21年度	授業担当教員	専1・2	前期	学修単位1	選

[授業のねらい] eラーニングに係る遠隔教育により、工学の各専門に用いられる数学を、応用面から理解しながら学ぶ。

<p>[授業の内容] (学習目標 B<専門>, JABEE(d)(2)a) に対応)</p> <p>生物工学編 - 確率・統計 主担当：鈴鹿高専(生物応用化学科) 中山浩伸 数学部分：岐阜高専 岡田章三, 鈴鹿高専 堀江太郎</p> <p>(1) 生物統計1 パラメトリックな検定 検定の考え方, 検定の誤りと危険率, データの対応, t 検定, Welch の検定, Z 検定,</p> <p>(2) 生物統計2 ノンパラメトリックな検定 U 検定(Man-Whitney 検定), 2 検(カイ二乗) 検定, 生物学的有意性と統計学的有意性の違い, 公式の選定</p> <p>物理化学編 - 微分・積分, 微分方程式, 三角関数 主担当：鈴鹿高専(材料工学科) 和田憲幸 数学部分：岐阜高専 岡田章三, 鈴鹿高専 長瀬治男</p> <p>(1) 熱力学の基礎方程式とその応用 熱力学第1法則, 熱力学第2法則, 物質の熱容量, マックスウエルの関係式, エントロピーの温度依存性, 化学ポテンシャル, 反応と平衡常数</p>	<p>(2) シュレーディンガー方程式とその解(並進運動(1次元, 3次元)) シュレーディンガー方程式, 規格化, 自由粒子のエネルギー, 井戸型ポテンシャルと並進運動</p> <p>(3) シュレーディンガー方程式とその解(調和振動, 回転運動) (三角関数とそれらの公式, 微分・積分, 微分方程式) 調和振動, 2次元回転運動(古典論), 2次元回転運動(量子論), 3次元回転運動(量子論)</p> <p>材料工学編 - 微分方程式と関数 主担当：鈴鹿高専(材料工学科) 兼松秀行 数学部分：鈴鹿高専 安富真一</p> <p>(1) フィックの第一法則 金属中の拡散現象, 偏微分とフィックの第1法則の解法</p> <p>(2) フィックの第二法則 フィックの第2法則と定常状態での解法, フィックの第2法則と非定常状態での解法, 拡散距離が比較的短い場合の解法, 有限な長さを持つ軽についての解法(変数分離)</p>
---	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 講義のポイントを理解し, レポートに要点がわかりやすくまとめることができる.</p> <p>2. 疑問点を明確にし, レポートの中で, 考察, 資料調査がなさ</p>	<p>れている. また, 必要に応じてメール等により質疑応答ができる.</p> <p>3. レポートにおいて, 講義で紹介された内容, 関連事項, 応用について, 理解している.</p>
---	---

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>微分方程式, 確率, 関数, 統計, 微分, 積分, 三角関数が, 生物工学, 物理化学, 材料工学的な観点から理解でき, それらを使うことができる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~3の習得の割合をレポートおよびコンテンツへのアクセス状況により評価する. 評価における「知識・能力」の重みの目安はレポート評価に関しては, 上記各項目すべてにわたって, 毎回出される課題と, 期末に出される特別課題に対して, 均等で全問正解を80%とし, レポート課題のレベルは, 百点法により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. またアクセス状況の評価は最大20%とする.</p>
---	---

[注意事項] この科目は「単位互換を伴う実践型講義配信事業に係る単位互換協定」における単位互換科目として実施する. 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ので, 日頃の勉強に力を入れること.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 各学科の学科卒業程度の習得

[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習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: 実践工業数学(受講者に配布) 参考書: 特になし.

[学業成績の評価方法および評価基準] 適宜レポートを提出する. 各授業項目について随時出される課題, 及び期末の課題を全て正しく解答した提出レポート(80%)及びアクセス状況(20%)を基準として, 学業成績を総合的に評価する. 評価基準は, 次のとおり. 優(100~80点), 良(79~65点), 可(64~60点), 不可(59点以下)

[単位修得要件] 評価結果が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
応用物質工学実験	平成21年度	専攻科担当教員	専1	前期	学修単位1	必

[授業のねらい]

他分野の技術を各自の専門領域に生かし、より発展させるために、他分野の実践的実験技術を体験し身に付ける。前期は化学に関する基礎的実験を行う。また、中学生向けの理科教材の開発に取り組み、その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する。この過程を通して、技術者としてのモチベーション（意欲、情熱、チャレンジ精神など）を涵養し、これまで学んできた学問・技術の応用能力、課題設定力、創造力、継続的・自律的に学習できる能力、プレゼンテーション能力を育成する。

[授業の内容]

第1週～第8週の内容は、学習・教育目標(B)＜基礎＞＜専門＞と JABEE 基準 1(1)(c), (d)(2)a)に対応し、第9週～第16週の内容は(A)＜意欲＞(B)＜展開＞(C)＜発表＞と JABEE 基準 1(1)(d)(2)b), c), (e), (f), (g), (h)に対応する。

第1週 実験についての諸注意と安全講習

第2～4週 ガラス細工、白熱電球等の作成

第5週 水の分析 きき水と EDTA 標準溶液の調製

第6週 水の分析 滴定によるミネラルウォーターの硬度測定

第7週～第8週 エタノールの生合成

第9週 実験器具と実験室の整理

第10週 理科教材の開発 課題設定、アイデアの討論

第11週～第13週 理科教材の開発 製作

第14週 理科教材の発表準備

第15週 理科教材の開発 発表

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 専門分野以外の分野の基礎的知識を自主的な学習により身に付けることができる。
2. 他分野の実験技術を体験し、その技術や考え方を理解できる。
3. 行った基本的な実験等について、目的・結果・考察をまとめ、レポートにすることができる。
4. 理科教材の開発を進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。

5. 理科教材の開発を進める上で解決すべき課題を把握し、その解決に向けて自律的に学習することができる。
6. 理科教材の開発のゴールを意識し、計画的に開発を進めることができる。
7. 理科教材の開発を進める過程で自ら創意・工夫することができる。
8. 理科教材の開発の発表において、理解しやすく工夫した発表をすることができ、的確な討論をすることができる。

[この授業の達成目標]

実験において用いられた専門用語および代表的な実験手法を理解し、データ整理と結果に対する適切な考察を論理的にまとめて報告することができるとともに、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、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、成果・問題点を論理的に記述・伝達・討論することができる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の～の実験テーマに関する「知識・能力」1～3の達成度を報告書の内容により評価する。また、理科教材の開発に関する「知識・能力」4～8の達成度を発表の内容と作品により評価する。評価の重みは～の実験を70%、理科教材の開発を30%とし、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] 実験の計画・実施に当たっては、必ず指導教員に報告し、その指導に従うこと。器具・装置の使用に当たっては、指導教員から指示された注意事項を守ること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 実験テーマに関する基礎的事項についての知見、あるいはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識。

教科書：実験テーマ毎にテキスト（実験手引き書）等を配布する。

[学業成績の評価方法および評価基準]

実験テーマにおいて各自に課せられた実験操作・作業およびレポートを70%、理科教材の開発における発表と作品を30%として学業成績を評価する。

[単位修得要件]

与えられた実験テーマの報告書を全て提出し、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
応用物質工学実験	平成21年度	花井, 近藤(邦)	専1	後期	学修単位1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>他分野の技術を各自の専門領域に生かし、より発展させるために、他分野の実践的技術を体験し身に付ける。後期は機械設計と加工技術に関連して、緩やかな制約条件の下でのものづくりに取り組み、その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する。この過程を通して、技術者としてのモチベーション（意欲、情熱、チャレンジ精神など）を涵養し、課題設定力、創造力、継続的・自律的に学習できる能力、プレゼンテーション能力および報告書作成能力を育成する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>全ての週の内容は、学習・教育目標 (A) <意欲> (B) <展開> (C) <発表> と JABEE 基準 1(1)(d)(2)b, c), (e), (f), (g), (h)に対応する。</p> <p>工作機械と3次元 CAD ソフトの基本的な取り扱いを習得した上で、4グループに分かれて「何かを運搬でき、コンパクトに収納できるもの」を対象として、各班独自の機能・アイデアを組み込んで設計・製作する。</p>	<p>第1週～第2週 工作機械の取り扱いの講習</p> <p>第3週 3次元 CAD ソフトの取り扱いの講習</p> <p>第4週 アイディアの討論、</p> <p>第5週 製作物のスケッチの作成</p> <p>第6週～第7週 CAD ソフトを用いた設計</p> <p>第8週～第13週 加工、組み立て</p> <p>第14週 発表会</p> <p>第15週 報告書の作成</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. テーマを進める上で準備すべき事柄を認識し、継続的に学習することができる。</p> <p>2. テーマを進める上で解決すべき課題を把握し、その解決に向けて自律的に学習することができる。</p> <p>3. テーマのゴールを意識し、計画的に仕事を進めることができる。</p>	<p>4. テーマを進める過程で自ら創意・工夫することができる。</p> <p>5. 発表会において、理解しやすく工夫した発表をすることができる。</p> <p>6. 報告書を論理的に記述することができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>専門分野以外の分野の実践的技術の体験を通して必要な基礎的知識を身に付けた上で、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、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、成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～6の達成度を発表(30%)、報告書(50%)および作品(20%)により評価する。発表や報告書に求めるレベルは、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>発表、報告書および作品について、それぞれ次の能力を評価する。</p> <p>発表：解決すべき具体的な問題点を見出す能力、制約条件下で問題点を解決する能力、論理的に伝達・討論する能力</p> <p>報告書：継続的・自律的に学習する能力、工夫する能力、論理的に記述する能力</p> <p>作品：工夫する能力、計画的に実行する能力</p>
<p>[注意事項] 実験の計画、実施に当たっては、必ず指導教員に報告し、その指導に従うこと。工作機械の使用に当たっては、指導教員から指示された注意事項を守ること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 実験テーマに関する基礎的事項についての知見、ある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>教科書：なし</p> <p>参考書：3次元 CAD ソフトの“基本マニュアル”</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>発表の内容を30%、報告書を50%、作品を20%として、100点満点で成績を評価する。</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
特別研究	平成21年度	応用物質工学専攻 特別研究指導教員	専1,2	通年	学修単位12	必

[授業のねらい]

研究の遂行を通して、応用化学、生物工学や材料工学に関する専門知識と実験技術を総合的に応用する能力、研究を進める上での具体的な課題を設定する能力、継続的・自律的に学習する能力、創造力、プレゼンテーション能力、論理的な文章表現力、英語による基本的なコミュニケーション能力を育成し、解決すべき課題に対して創造性を発揮し、解決法をデザインできる技術者を養成する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(A) <意欲> , (B) <展開> , (C) <発表> , <英語> , JABEE 基準 1(1)(d)(2)b)c)d), (e), (f), (g), (h)に対応する。

学生各自が研究テーマを持ち、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。

1. <生物応用化学> : 化学工学, 分離工学, プロセス工学, 反応工学, 反応有機工学, 理論有機化学, 有機合成化学, 有機光化学, 過酸化化学, 機器分析化学, バイオテクノロジー(植物), 分子移動工学, 生化学, 分子生物学, 蛋白質化学, 生理学, 薬理学, 口腔生化学, 微生物学, 蛋白質工学, プロセス工学, 分離工学, 粉体工学, 分子遺伝学, 遺伝子工学, 生物工学, 創薬化学, 無機材料科学, 無機合成化学等

2. <材料工学> : 材料物性, 機能材料, 知能材料, 材料化学, 材料組織, 材料強度, 材料プロセス, 金属材料, 無機材料, セラミックス工学, 有機材料, 複合材料, 工業物理化学, 応用電気化学, 無機材料, 電気化学, 表面処理, 材料リサイクル, 材料加工学, 非鉄金属材料, 材料設計, 医用材料, 結晶成長, 熱表面処理工学, 環境科学, 蛋白質工学, 有機材料工学等

- ・ 1年次の特別研究中間発表会で、それまで行ってきた特別研究の内容とそれ以降の研究計画を発表する。
- 2年次の学年末に特別研究論文を提出するとともに、最終発表を行う。

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 研究を進める上で解決すべき具体的な課題を設定し、課題遂行のために自発的に学習することができる。
2. 研究上の問題点を把握し、その解決の方策を考えることができる。
3. 研究のゴールを意識し、計画的に研究を進めることができる。

4. 研究の過程で自らの創意・工夫を発揮することができる。
5. 中間発表と最終発表において、理解しやすく工夫した発表をすることができ、的確な討論をすることができる。
6. 最終発表において、英語による概要説明ができる。
7. 特別研究論文を論理的に記述することができる。
8. 特別研究論文の英文要旨を適切に記述することができる。

[この授業の達成目標]

特別研究にテーマに関する基本的事項を理解し、研究のプロセスを通して高度な専門知識と実験技術ならびに継続的・自律的に学習できる能力、問題点を明確化しそれを解決する能力、創造性を発揮し計画的に仕事ができる能力、論理的に意思伝達・討論・記述する能力、英語による基本的なコミュニケーション能力を身に付けている。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～8の習得の度合いを中間発表、最終発表、特別研究論文の内容により評価する。1～8に関する重みは特別研究成績評価表に記載したとおりである。各発表と論文のレベルは、合計点の60%の点数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] 特別研究は学科で学んだ卒業研究に続いて行われるものであり、基本的には2年間或いは学科を含む3年間で1つのテーマに取り組むことになる。長期間に亘るのでしっかりと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。

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]

「専攻科特別研究の成績評価基準」に定められた配点にしたがって、主査・副査の2名が特別研究論文(70%)、中間発表(14%)、最終発表(16%)により100点満点で成績を評価する。

[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
資源工学	平成21年度	国枝 義彦	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

鉱物資源およびリサイクル資源について、それぞれの背景を理解し、これらに関する製錬・精製プロセスおよび各プロセスにおける理論的原理・手法・応用例について系統的に理解し、資源工学に関する専門知識について学ぶ。

[授業の内容]

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

第1週 授業の概要、序論

第2週 資源の現状・将来

第3週 資源リサイクルの概要

第4週 資源・エネルギーの将来

第5週 物理的単位操作；固々分離，固液分離

第6週 化学的単位操作；乾式処理

第7週 化学的単位操作；湿式処理

第8週 中間試験

第9週 乾式製錬・精製

第10週 湿式製錬・精製

第11週 湿式製錬・精製

第12週 電解精製・製錬

第13週 電解製錬

第14週 熔融塩系電解精製

第15週 資源リサイクル技術とその適用事例

[この授業で習得する「知識・能力」]

(前期中間まで)

1. 資源を取り巻く現状と課題を理解できる。
2. 資源リサイクルの現状と課題を理解できる。
3. 物理的単位操作の特質とその概要が理解できる。
4. 化学的単位操作の特質とその概要が理解できる。

(前期中間以降)

1. 金属の湿式精製プロセスの種類と特性が理解できる。
2. 電解製錬プロセスの特性が理解できる。
3. 電解製錬精製のプロセスの特性が理解できる。
4. 熔融塩電解精製のプロセスの特性が理解できる。

[この授業の達成目標]

鉱物資源やリサイクル資源について、それぞれの背景を理解し、これらに関する製錬・精製プロセスおよび各プロセスにおける理論的原理・手法・応用例について系統的に理解に資源工学に関する専門知識を習得し、資源工学にかかわる事に応用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」の記載事項の確認を中間試験、定期試験およびレポートや小テストで出題し、目標の達成度を評価する。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。

[注意事項] 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、ショートテストや課題レポート提出を求めたりするので、日頃の勉強に力を入れること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 資源工学では熱力学を基礎として、その原理およびプロセスを説明するので、化学熱力学および電気化学の知識を十分習得しておくこと。

[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、レポー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。

参考書：「資源リサイクル」資源素材学会・資源リサイクル部門委員会編(日刊工業新聞社)

「鉄鋼製錬」日本金属学会編(日本金属学会)

「非鉄製錬」日本金属学会編(日本金属学会)

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間・期末試験結果の平均点を80%、レポートや小テストを20%で評価する。但し、中間試験評価で60点に達していない学生には再試験を行い、再試験の成績が中間の成績を上回った場合には、60点を上限として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。

[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
有機化学特論	平成21年度	高倉 克人	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>大学院入試も視野に入れ、有機化学反応機構を理解する。さらに学んだ知識から適切な有機合成計画をおこなえるようになる。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>[授業の内容]</p> <p>授業の内容はすべて、学習・教育目標(B) <専門> , JABEE 基準1の(1)(d)(2)a)に相当する。</p> <p>第1週 カルボニル基の反応</p> <p>第2週 カルボニル基: エノール化</p> <p>第3週 カルボニル基: アルドール縮合</p> <p>第4週 選択性</p> <p>第5週 カルボニル基への求核体の付加</p> <p>第6週 カルボニル基の活性化</p> <p>第7週 環形成反応</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 官能基導入</p> <p>第10週 官能基変換: 還元</p> <p>第11週 官能基変換: 酸化</p> <p>第12週 付加と脱離</p> <p>第13週 官能基化</p> <p>第14週 転移反応</p> <p>第15週 逆合成解析</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. カルボニル基の分子軌道と反応性、や四面体中間体の分解、反結合性軌道の重要性について説明できる。</p> <p>2. エノラートの生成、マイケル反応、クプラート反応剤、ロビンソン環化、アルドール反応、不斉誘導、エノラートの反応の位置/立体選択性、立体電子効果について説明できる。</p> <p>3. カルボニル基の保護-脱保護、極性反転について理解できる。</p> <p>4. 反応物の不安定化、遷移状態・生成物の安定化について説明できる。</p>	<p>5. 二分子求核置換反応、隣接基関与、酸触媒反応について説明できる。</p> <p>6. 水素添加、ボラン還元、ヒドリド還元、エポキシ化、オレフィンの酸化的開裂、アルコールの酸化による官能基変換について説明できる。</p> <p>7. 求電子付加、二分子脱離、β-脱離の特徴について説明できる。</p> <p>8. ウィッティッヒ反応及び類似のオレフィン合成反応について説明できる。</p> <p>9. 逆合成について説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>有機合成化学において重要な有機反応の機構について習熟し、学んだ知識を利用して合成目標となる有機分子について合成スキームを作成できるようになる。</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・課題レポート、前期中間試験、前期末試験で行う。「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] 授業毎に大学院入試レベルの演習課題を出題し解答の提出を求めるので自己学習をしっかりと行うこと。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基本的な化学(特に有機化学)の知識</p>	
<p>[自己学習] 授業毎に大学院入試レベルの演習課題を出題し解答の提出を求める。これと併せて、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: 有機化学 奥山格 監修(丸善)</p> <p>参考書: 演習で学ぶ有機反応機構 大学院入試から最先端まで。有機合成化学協会 編(化学同人)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 学業成績は次式に従って算出される: 学業成績 = $0.6 \times (\text{中間・定期試験の平均点}) + 0.2 \times (\text{小テスト・課題の平均点})$。ただし、中間試験の評価が満点の6割に満たない学生に対しては各試験につき1回だけ再試(演習問題については解答の再提出を求める)を行い、満点の6割以上を得点した場合は、対応する試験の得点を(満点 $\times 0.6$) に差し替えて成績を算出する。</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
化学情報工学	平成21年度	長原 滋	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

化学情報工学では、コンピュータを利用した情報検索と分子軌道計算について学ぶ。情報検索ではインターネット等を利用した情報検索を、分子軌道計算では分子軌道計算プログラムを用いた分子の反応性や物性の予測・推定を行う。

[授業の内容]

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

(情報検索)

第1週 化学情報と情報検索, ケミカルアブストラクツ (CA)

第2週~第6週 ケミカルアブストラクツ (冊子体) による文献検索演習

第7週 オンライン情報検索演習: ケミカルアブストラクツサービス (CAS) 科学技術文献情報データベース (JDreamII) および特許情報のオンライン検索

第8週 中間試験および情報検索の演習結果発表

(分子軌道計算)

第9週 分子軌道法と分子軌道計算プログラム

第10週~第15週 分子軌道計算演習:

有機化合物の最安定構造と物理量

芳香族置換反応の生成物の予測

紫外可視吸収スペクトルの予測

ダイオキシン類似物の酸化分解中間体の安定性

[この授業で習得する「知識・能力」]

(情報検索)

1. 化学分野の代表的な二次情報源であるケミカルアブストラクツ (冊子体およびオンライン検索) を用いて、一般事項および化学物質名から情報検索ができ、化学情報および情報検索に関する次の事項が簡潔に説明できる: 一次情報, 二次情報, 三次情報, 文献情報とファクト情報, 特許情報, 遡及検索, 現状追従調査, コンピュータ情報検索, オンライン情報検索, ISSN, CAS 登録番号

2. 必要とする化学情報 (文献情報, 特許情報等) がインターネット等を利用して検索でき、プレゼンテーション用ソフトウェアを用いて発表できる。

(分子軌道計算)

3. 有機分子の分子軌道計算を行うことにより、物性や反応性を予測することができる。

4. 分子軌道計算が反応や材料の開発・解析および分子設計の有用な手段となることを説明できる。

[この授業の達成目標]

インターネット等を利用して必要とする化学情報 (文献情報, 特許情報等) が検索でき、分子軌道計算が反応や材料の開発・解析および分子設計の有用な手段となることが体得できる。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1~4の確認を演習課題レポート, 前期中間試験, 前期末試験で行う。「知識・能力」1~4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演習課題および試験を課す。

[注意事項] 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、演習課題レポートの提出を課す。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 情報検索では多くの情報が英語で書かれているので、英語および化学英語の基礎力が不可欠である。コンピュータ検索においてはコンピュータの基本操作を理解している必要がある。分子軌道計算については分子軌道法および量子化学の基礎を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。

[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、90時間に相当する学習内容である。

教科書: 配布プリント

参考書: 「化学情報」千原秀昭・時実象一著 (東京化学同人), 「ケミカルアブストラクトの使い方とデータベース利用」笹本光雄著 (地人書館), 「オンライン・データベース」杉山勝行著 (アスキー出版), 「分子軌道法」廣田 穰著 (裳華房)

[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50%, 演習課題レポートの内容および発表 (合計100点満点) を50%として評価する。ただし、前期中間試験および演習課題レポートの合計点のそれぞれについて60点に達しない場合には、それを補うための再試験および演習課題レポートの追加提出を実施して、その結果により60点を上限として評価することがある。

[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
組織制御学	平成21年度	兼松秀行	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

金属材料組織の制御に関する実際の諸問題について、PBL形式でグループにより問題解決を図り、創造性を高めながら材料組織制御に関する事柄の理解を深める。問題はBloomの分類表に従って知識 - 理解 - 応用 - 分析 - 統合 - 評価レベルでの問題を順次解決しながら戦略的に学習効果を高めていく。

[授業の内容]

全ての週の内容は、学習・教育目標 (B) <専門> <展開> (C) <発表> , [JABEE 基準1(1) (d)(2)a) , (d)(1) , (f)および(h)] に対応する。

- 第1週 授業の概要説明とグループ討論の練習
- 第2週 知識レベルの問題解決演習
- 第3週 理解レベルの問題解決演習
- 第4週 応用レベルの問題解決演習
- 第5週 分析レベルの問題解決演習
- 第6週 統合レベルの問題解決演習
- 第7週 評価レベルの問題解決演習

- 第8週 中間総括
- 第9週 鉄鋼材料相変態に関する知識レベルの問題解決
- 第10週 鉄鋼材料相変態に関する理解レベルの問題解決
- 第11週 鉄鋼材料相変態に関する応用レベルの問題解決
- 第12週 鉄鋼材料相変態に関する分析レベルの問題解決
- 第13週 鉄鋼材料相変態に関する統合レベルの問題解決
- 第14週 鉄鋼材料相変態に関する評価レベルの問題解決
- 第15週 創造的問題解決法の総括

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1. 鉄鋼材料の相変態に関する基礎的事項
- 2. 鉄鋼材料の相変態に関する諸問題の理解
- 3. 問題解決モデルの手順
- 4. 科学的思考のモデル

- 5. チームによる問題解決のスキル
- 6. 戦略的学習法
- 7. 能動的学習態度

[この授業の達成目標]

チームで能動的かつ戦略的に、鉄鋼材料相変態の実際の問題を認識、理解し、解決を図ることができ、同時に相変態の基本的事項及び諸問題を理解できること。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～7を網羅した問題を定期試験および演習・課題レポートで出題し、目標の達成度を評価する。評価における1～7までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする。

[注意事項] 本授業は創生型科目 (Problem Based Learning :PBL) である。受講者は最初の時間に少人数にグループ分けされ、担当教員より提示された現場の問題をグループごとに議論しながら解答を作成し、解答は口頭発表およびレポート提出により行われる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

金属材料の一般的知識、状態図、物理化学に関する基礎的事項

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習 (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。

教科書：

参考書： 各種鉄鋼材料関連書籍

[学業成績の評価方法および評価基準]

期末試験の平均点を30%、レポートの評価を70%として評価する。中間試験、再試験は行わない。

[単位修得要件]

上記評価基準に従った学業成績で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
移動現象論	平成21年度	岩田 政司	専1	前期	学修単位 2	選

[授業のねらい]

移動現象論は、各種製造プロセスの基礎となる重要な学問である。運動量移動・熱移動・物質移動の類似性を学ぶとともに、移動現象を記述する微分方程式の導き方を学ぶ。

[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。

第1週 授業の概要

(運動量移動) 粘度, Newton の粘性の法則, 剪断応力の物理的意味, 運動量 flux

第2週 粘度の温度依存性とその理論的背景

第3週 流下液膜流れの shell momentum balance による定式化

第4週 鉛直円管内の流れ, 実質時間微分, 連続の式の誘導

第5週 運動方程式, Euler 式, Navier-Stokes 式の誘導

第6週 Navier-Stokes 式の利用

第7週 相似則の意味, Re 数, Fr 数, 攪拌槽の相似条件

第8週 中間試験

第9週 (熱移動) フーリエの法則

第10週 円筒状導体の温度分布, 球状核燃料内の温度分布

第11週 粘性による発熱と流体内の温度分布

第12週 多層壁の伝導伝熱, 強制対流伝熱

第13週 自然対流伝熱,

(物質移動) 物質移動の基本, Fick の法則

第14週 運動量移動・熱移動・物質移動の類似性

第15週 静止ガス境膜内の拡散, 触媒反応における物質移動

[この授業で習得する「知識・能力」]

- Newton の粘性法則, Fourier の法則, Fick の法則について説明できる。
- 直角座標系, 円柱座標系, 球座標系における収支式が立てられる。
- 実質時間微分について説明できる。

- Navier-Stokes 式について説明できる。
- 相互拡散と一方拡散について説明できる。
- 層流中の移動現象を説明できる。
- 流れの相似条件について説明できる。
- 境膜の概念について説明できる。

[この授業の達成目標]

運動量移動・熱移動・物質移動に関する相似性を理解し、これらの移動過程を記述する微分方程式を導出あるいは利用するための基礎知識を習得し、装置内の運動量・熱・物質の移動過程の計算に利用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～8の確認を小テストおよび中間試験, 期末試験で行う。1～8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十分に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, 物理学は十分に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, 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。

教科書: なし, ノート講義

参考書: 「Transport Phenomena (2nd Edition)」 Bird, Stewart, Lightfoot(Wiley)

[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60%, 課題の評価を20%, 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, 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, 再試験の成績が中間の成績を上回った場合には, 60点を上限として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。

[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
分析化学特論	平成21年度	杉山 利章	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]

化学における分析化学の位置づけを明らかにするとともに、分析化学においてそれぞれの物質を定性的、定量的に測る際に、酸と塩基、錯体生成、酸化還元、沈殿生成に関連するどのような化学的な性質を利用しているかを理解する。

[授業の内容]

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

【水溶液】

第1週 化合物、イオン、濃度

【酸と塩基】

第2週 酸・塩基とpH、解離平衡と強酸・強塩基溶液

第3週 弱酸・弱塩基溶液と共役酸・共役塩基溶液

第4週 弱酸塩・弱塩基塩溶液、酸と塩基の混合溶液

第5週 二塩基酸溶液、緩衝溶液

第6週 pH指示薬、滴定曲線と滴定分析

【錯体生成】

第7週 錯体生成、配位子と錯生成

第8週 中間試験

第9週 錯生成への水素イオン濃度の影響、キレート化合物、金属指示薬

第10週 マスキング、キレート滴定

【酸化還元】

第11週 酸化数と酸化還元反応、ネルンストの式と酸化還元平衡

第12週 酸化還元指示薬と滴定曲線、酸化還元滴定

【沈殿生成】

第13週 沈殿と溶解度積、沈殿生成への水素イオン濃度の影響

第14週 沈殿の生成と溶解、沈殿滴定

第15週 まとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

【水溶液】

1. 化合物、イオン、濃度に関する知識を持っている。

[第1週]

【酸と塩基】

2. 酸・塩基とpH、解離平衡と強酸・強塩基溶液に関する知識を持っている。[第2週]

3. 弱酸・弱塩基溶液と共役酸・共役塩基溶液に関する知識を持っている。[第3週]

4. 弱酸塩・弱塩基塩溶液、酸と塩基の混合溶液に関する知識を持っている。[第4週]

5. 二塩基酸溶液、緩衝溶液に関する知識を持っている。[第5週]

6. pH指示薬、滴定曲線と滴定分析に関する知識を持っている。[第6週]

【錯体生成】

7. 錯体生成、配位子と錯生成に関する知識を持っている。

[第7週]

8. 錯生成への水素イオン濃度の影響、キレート化合物、金属指示薬に関する知識を持っている。[第9週]

9. マスキング、キレート滴定に関する知識を持っている。

[第10週]

【酸化還元】

10. 酸化数と酸化還元反応、ネルンストの式と酸化還元平衡に関する知識を持っている。[第11週]

11. 酸化還元指示薬と滴定曲線、酸化還元滴定に関する知識を持っている。[第12週]

【沈殿生成】

12. 沈殿と溶解度積、沈殿生成への水素イオン濃度の影響に関する知識を持っている。[第13週]

13. 沈殿の生成と溶解、沈殿滴定に関する知識を持っている。[第14週]

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
分析化学特論(つづき)	平成20年度	杉山 利章	専1	前期	学修単位2	選

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>分析化学に関する基本的事項を理解し、水溶液、酸と塩基、錯体生成、酸化還元、沈殿生成に関連する分析化学についての専門知識を習得し、実試料の分析に応用できる。</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」]において示されている『13』の学習項目について、それぞれの学習項目ごとに小テストを実施し、その理解の程度を確認する。定期試験(中間試験)では、小テストの結果から理解度が不十分であったと思われる学習項目について、その学習項目の理解の程度を改めて確認する。</p> <p>この授業で理解したと認められる「知識・能力」の学習項目数を『9』以上取得した場合に、[この授業の達成目標]を満たしたことが確認できるように、小テスト及び定期試験(中間試験)で、それぞれの学習項目の設問の難易度と理解度判定レベルを設定する。</p>
<p>[注意事項] 特になし</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 特になし</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、小テスト及び定期(中間)試験のために必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 学習のための教材が http://www.suzuka-ct.ac.jp/chem/users/sugiyama/kyouzai.htm にある。このホームページから、毎回の『分析化学特論』の授業に必要な部分を印刷して、授業時に持参する。</p> <p>参考書: 「基礎教育 分析化学」奥谷忠雄・河島拓治・保母敏行・本水昌二 著(東京化学社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」]において示されている『13』の学習項目について、それぞれの学習項目ごとに、『授業中に実施する理解度確認用の小テスト(各学習項目10点満点)で得られた点数』と、『定期試験(中間試験)(各学習項目10点満点)で得られた点数』を比べて、より高い点数の方を、その学習項目の『得点』とする。</p> <p>定期試験(中間試験)の評価は、その試験の範囲で学習した学習項目の『得点』の平均を(100点満点に換算するために)10倍にしたものとする。</p> <p>学業成績は、中間試験および定期試験の評価を平均したものとする。ただし、全授業期間を通じて、小テストまたは定期試験(中間試験)で、合格と判定された「知識・能力」の学習項目数を『9』以上得られた者については、60点未満であっても60点を与える。また、そうでない者については、60点以上であってもその者には59点を与える。</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
材料物理学	平成21年度	江崎 尚和	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]

金属材料に見られる電気的性質、熱的性質などの物理的性質から塑性変形や強度に関する機械的性質など、様々なマクロ的物理現象について、その構成要素である原子や電子の挙動を通してミクロな視点からの理解を深めることをねらいとする。

[授業の内容]

学習教育目標(B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2)a) に対応

- 第1週 授業の概要、実在の金属の構造、構造不完全性について
- 第2週 点欠陥の種類：原子空孔、不純物原子、空孔の熱平衡濃度
- 第3週 空孔の形成エントロピーと熱空孔の物性におよぼす影響
- 第4週 空孔の形成に関する課題演習
- 第5週 拡散現象：拡散についてのフィックの法則
- 第6週 拡散係数の物理的意味と拡散の活性化エネルギー
- 第7週 拡散機構とカーケンダー効果および拡散現象に関する課題演習
- 第8週 中間試験

- 第9週 単結晶の塑性変形、すべり変形の結晶学的特徴
- 第10週 シュミットの法則、双晶変形
- 第11週 結晶の塑性変形に関する課題演習
- 第12週 転位の基礎：理想結晶の臨界せん断応力
- 第13週 刃状転位、らせん転位、パーガース・ベクトル
- 第14週 転位の運動（上昇、消滅、増殖）とパイエルス力
- 第15週 転位の基礎に関する課題演習

[この授業で習得する「知識・能力」]

学習教育目標(B) < 専門 > JABEE 基準(d)(2) a) に対応

1. 実在結晶の構造不完全性の原因となる欠陥について基本的な説明ができる。
2. 空孔の形成エネルギーおよび形成エントロピーから空孔濃度を求める計算ができる。
3. 熱平衡空孔が物性におよぼす影響を理解し、説明できる。
4. 拡散におけるフィックの法則を理解し、それを応用して基礎的な拡散に関する計算ができる。

5. 拡散係数の物理的意味を理解し、定性的に説明できる。
6. 結晶構造によるすべり変形の違いを理解できる。
7. シュミットの法則を導き出せる。
8. 結晶の変形における転位の役割やそのメカニズムを理解し、説明できる。

[この授業の達成目標]

実在の結晶材料に含まれる格子欠陥の種類や、それら欠陥が形成される際のエネルギー、または使用環境で決まる欠陥の平衡濃度などの理論的取扱いを原子レベルで理解し見積もれるほか、結晶の電気的性質や変形などを含めた機械的性質におよぼす影響に結び付けて考えることができる。

[達成目標の評価方法と基準]

[この授業で習得する「知識・能力」] 1~8 の習得の度合を中間試験、期末試験、演習課題により評価する。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。

[注意事項] 授業の進行に応じて、個人あるいはグループディスカッションを必要とする演習課題を適宜与える。自己学習の時間を十分確保し、教科書の予習・復習をしっかりと行い、日頃の勉強に力を入れること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 材料の結晶構造に関する基礎知識、数学の基礎（微分積分、微分方程式）、基礎的な力学の知識は復習しておくこと。

[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。

教科書：「金属物理学序論」幸田成幸著（コロナ社）

参考書：「基礎金属材料」渡邊、斎藤共著（共立出版）、「金属組織学」須藤、田村、西澤共著（丸善）、「金属組織学序論」阿部秀夫著（コロナ社）

[学業成績の評価方法および評価基準]

求められたすべてのレポートの提出をしていなければならない。学業成績の評価は中間・期末の2回の試験の平均点で評価する。ただし、中間試験で60点に達しなかったものについては再試験を行い、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
反応速度論	平成21年度	高倉 克人	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい] 大学院入試も視野に入れ、速度論の基礎、速度式の決定法、実験方法とデータ処理、速度式の解釈、定常状態法の取扱い、遷移状態理論、アイリング式と活性化パラメータ、遷移状態の解釈について、理解を深める

[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〉ならびに JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に相当する。

- 第1週 速度式の決定：単離法（擬n次反応）、微分法（初速度法など）、積分法
- 第2週 速度式の決定：半減期法とその一般化
- 第3週 実験方法とデータ処理：物性値からの速度定数計算
- 第4週 演習：最適反応条件の決定、速度定数の測定
- 第5週 演習：反応速度式の決定
- 第6週 演習：反応速度式の決定と最小二乗法によるデータ処理
- 第7週 逐次反応：律速段階及び定常状態の近似の導入
- 第8週 中間試験

第9週 緩和速度式

- 第10週 定常状態法の取扱い：前駆平衡のある酵素反応，ラジカル連鎖反応の素反応からの実測速度式の誘導
- 第11週 演習：定常状態法の適用
- 第12週 遷移状態理論：アイリング式の誘導
- 第13週 アイリングプロットからの活性化パラメータの算出
- 第14週 演習：活性化パラメータの決定、遷移状態の解釈
- 第15週 定期試験の答案返却と達成度の確認、授業のまとめ

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 速度式の決定に用いる次の方法の特徴を理解し、説明できる：単離法、微分法（特に初速度法）、積分法、（一般化）半減期法
2. 濃度に比例する物性値から速度定数を求めることができる。
3. 与えられた反応の最適反応条件を見出し、速度定数を計算できる。
4. 種々の方法を組み合わせて未知の速度式を決定できる。
5. 最小二乗法を用いて物性値から速度定数を決定する。

6. 逐次反応における中間化合物の濃度変化の式を導出でき、律速段階及び定常状態の近似を説明できる。
7. 緩和速度式を導出し、それに基づき速度定数の計算を行える。
8. 定常状態法を反応機構に適用して実測速度式を誘導できる。
9. アイリング式の誘導を簡単に説明できる。
10. アイリングプロットから活性化パラメータを計算でき、実際の反応例に適用できる。
11. 活性化パラメータから遷移状態の構造を解釈できる。

[この授業の達成目標] 反応機構を解析して複雑な化学反応の速度式を導き出せると共に、様々な物性値より化学反応速度に関するパラメータを求め、遷移状態の構造を推定できるようになる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記「知識・能力」の確認を小テスト・課題レポート、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。

[注意事項] 単位制を前提として授業を進めるとともに大学院入試レベルの演習問題を授業毎に出題し提出を求めるので家庭学習をしっかり行うこと。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 基本的な微分・積分に関する計算知識、コンピュータの簡単な操作法。

[自己学習] 大学院入試レベルの演習問題を授業毎に出題し提出を求め、これと併せて、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。

教科書：「反応速度論 第3版」慶伊富長 著（東京化学同人）および配付資料

参考書：「物理化学演習 II 一大学院入試問題を中心に」染田清彦 編著（化学同人）「反応速度論」齋藤勝裕 著（三共出版）

[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する。学業成績は次式に従って算出される： $学業成績 = 0.8 \times (\text{中間・定期試験の平均点}) + 0.2 \times (\text{小テスト・演習課題の平均点})$ 。ただし、中間試験の評価が満点の6割に満たない学生に対しては各試験につき1回だけ再試（演習問題については解答の再提出を求める）を行い、満点の6割以上を得点した場合は、対応する試験・演習問題の得点を（満点 \times 0.6）に差し替えて成績を算出する。

[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
化学熱力学	平成21年度	富澤 好太郎	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]

化学熱力学は分子や系の挙動を物理的な見地から取り扱い、その概念を数学的手法により表現する学問である。主に化学熱力学を取り扱い、概念的基礎を理解したうえで、演習を通じて、化学的問題を自力で解決できるようにするのが目的である。

[授業の内容]

第1週～第15週の内容はすべて、学習・教育目標(B) < 専門 > 及び JABEE1 基準(1)d(2)a (専門工学) に対応する。

第1週 理想気体

第2週 実在気体及び演習

第3週 熱力学第1法則

第4週 反応熱

第5週 反応熱の演習

第6週 熱力学第2法則

第7週 自由エネルギーと熱力学第2法則の演習

第8週 中間試験

第9週 化学平衡

第10週 Maxwell の関係式と演習

第11週 開いた系と化学ポテンシャル

第12週 質量作用の法則

第13週 熱力学と化学平衡及び演習

第14週 相平衡と溶液

第15週 相平衡と溶液の演習

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 状態方程式を定義でき、これを用いることができる。
- 熱力学第1法則、エンタルピー、熱容量の意味を理解できる。
- 仕事、反応熱などを求めることができる。
- カルノーサイクル、エントロピーの意味を理解できる。
- エントロピーを求めることができる。
- 自由エネルギーの意味を理解できる。

- 化学平衡が理解できる。
- Maxwell の関係式を用いて、種々の値を求めることができる。
- 化学ポテンシャルの意味を理解できる。
- 平衡定数、解離度を求めることができる。
- 平衡定数の温度変化、圧力変化の式を誘導できる。
- 相平衡の式を用いて、温度、圧力を計算することができる。
- 溶液の性質を理解できる。

[この授業の達成目標]

化学熱力学に関する基本的事項を理解し、化学平衡に関する専門知識を習得し、基本的な系の化学平衡について予想することができる。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～13の確認を小テスト、中間試験、期末試験で行う。1～13の重みは同じである。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] 規定の単位制に基づき、自己学習を前提として授業を進め、自己学習の成果を評価するためにレポート提出を求めるので、日頃から自己学習に励むこと。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

数学：微分積分、微分方程式と簡単な偏微分方程式 物理：運動方程式

[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。

教科書：「化学熱力学」 原田義也著(裳華房)

参考書：「物理化学」(上) P.W. ATKINS 著 千原秀昭・中村巨男訳(東京化学同人)

[学業成績の評価方法および評価基準]

中間試験、期末試験の2回の試験の平均点を80%、小テストを20%として評価する。ただし、中間試験の得点が60点に満たない場合は、補講の受講やレポート提出等の後、再テストにより再度評価し、合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす。

[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
基礎電子化学	平成 21 年度	和田 憲幸	専 1	後期	学修単位 2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>電子が関与する材料とその基礎となる知識を理解することが目的である。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(B) <基礎> 及び <専門> に、また JABEE 基準 1(1)(c), 1(1)(d)(1) および 1(1)(d)(2)a) に対応する。</p> <p>第 1 週 量子化学の基礎 第 2~3 週 結晶場理論 第 4~7 週 配位子場理論 第 8 週 中間試験</p>	<p>第 9~10 週 電子遷移と吸収と発光 第 11~15 週 電子遷移が関与する光材料</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 結晶場理論および配位子場理論の知識を習得する。 2. d および f 電子のエネルギー状態に対する知識を習得する。</p>	<p>3. 電子遷移について理解する。 4. 電子遷移が関与する材料の知識を習得する。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>d および f 電子のエネルギーを理解し、それらを利用して、電子遷移が関与する光材料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>「知識・能力」1~4 の確認を中間試験、期末試験で行う。1~4 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] 数式の背景にある、物理的意味を理解することが重要である。</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（重積分を含む）、三角関数、指数関数を理解している必要がある。 熱力学と反応速度基礎を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）及び適時与える演習問題の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：ノート講義 参考書：「無機化学 その現代的アプローチ」 平尾, 田中, 平中 (東京化学同人), 「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>中間・期末の 2 回の試験(100 点満点)の平均点を最終評価点とする。ただし、中間試験および期末試験の再試験を行わない。また、レポートが提出されていない場合には、最終評価点を 0.6 倍する。</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
相変換工学	平成21年度	小林達正	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

産業社会のインフラとして、また、新技術の開発に対して、材料の果たす役割は重要である。材料の性質をコントロールする組織制御技術に不可欠な相変態の基本的概念を把握し、実用材料の問題解決に適用できる応用力の修得を目標とする。

[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)(d)(2)(a)に対応する。

第1, 2週 1成分系, 2成分系および3成分系状態図の基礎事項についての復習
 第3, 4週 小テスト, 均質核生成, 不均質核生成
 第5週 純金属の凝固(固・液界面, 結晶成長速度, 欠陥の生成)
 第6, 7週 合金の凝固 凝固モデルと溶質の分布

第8週 中間試験
 第9週 合金の凝固 組成的過冷却と凝固組織
 第10週 融液からの単結晶製造法
 第11,12週 位相界面の構造とエネルギー
 第13,14週 マルテンサイト変態およびベイナイト変態
 第15週 金属材料破損事故原因の金属学的究明に関する演習問題

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 平衡状態図の基礎についての理解
 2. 均質核生成, 不均質核生成モデルについての理解
 3. 固・液界面の構造についての理解
 4. 一方向凝固における溶質の分布についての理解

5. 融液からの単結晶製造法についての理解
 6. 位相界面の構造とエネルギーについての理解
 7. マルテンサイト変態およびベイナイト変態についての理解

[この授業の達成目標]

金属材料の性質を左右する組織を考えるうえで基本となる平衡状態図を理解し、拡散変態である凝固、析出および共析変態と無拡散変態であるマルテンサイト変態の基礎事項を理解し、熱的条件による金属材料の性質のコントロールに応用できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～7の確認を小テストおよび1回の中間試験、1回の定期試験で出題し、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し、評価結果が百分法で60点以上の場合に目標の達成とする。

[注意事項]

授業の進行に応じて、小テストを実施したり、レポート提出を求める。自己学習の時間を十分確保し、教科書の予習・復習をしっかり行い、日頃の勉強に力を入れること。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 材料系の高専本科卒業程度の知識が必要。

[自己学習]

授業で保証する学習時間と、予習・復習(小テスト, 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, 90時間に相当する学習内容である。

教科書: 適宜プリントを配布する。

参考書: 「材料組織学」杉本孝一他(朝倉書店), 「凝固と溶融加工」池田徹之他(社団法人新日本鑄造協会)など

[学業成績の評価方法および評価基準]

適宜求めるレポートをすべて提出していなければならない。中間・期末の2回の試験の平均点を85%, 小テストを15%として評価する。ただし, 中間試験が60点に達していないものには再試験を1回のみ課し, 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点を上限として成績を再試験の成績で置き換えるものとする。未提出のレポートがある場合は, 評価を59点以下とする。

[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
分子生命科学	平成21年度	内藤 幸雄	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>現在，急速に進歩しているライフサイエンスの中核となる学問である分子生命科学を学習する．</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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．</p> <p>第1週 細胞</p> <p>第2週 アミノ酸</p> <p>第3週 タンパク質</p> <p>第4週 ヌクレオチドと核酸</p> <p>第5週 糖質</p> <p>第6週 脂質</p> <p>第7週 ヘモグロビンとミオグロビン</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 酵素</p> <p>第10週 代謝（解糖系・クエン酸回路・電子伝達系）</p> <p>第11週 代謝（代謝経路の調節・血糖値の調節・酸化）</p> <p>第12週 糖の合成</p> <p>第13週 脂肪酸の合成</p> <p>第14週 DNAの複製</p> <p>第15週 遺伝情報の発現 - ,</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1．生体構成成分・細胞内小器官の概要を説明できる．</p> <p>2．アミノ酸とタンパク質の基本的特性（pKa 構造，等電点，構造）を説明できる．</p> <p>3．ヌクレオチドと核酸の概要を分子レベルで説明できる．</p> <p>4．糖質，脂質，ホルモンの概要（構造と機能）を分子レベルで説明できる．</p> <p>機能性分子であるヘモグロビンとミオグロビンの概要を説明できる．</p>	<p>6．酵素の基本的特性（反応速度論，反応阻害，プロセッシングによる活性化）を説明できる．</p> <p>7．ATP 産生と制御機構の概要を説明できる．</p> <p>8．糖新生と脂質合成の概要を説明できる．</p> <p>9．DNAの複製の概要を説明できる．</p> <p>10．遺伝情報発現の概要を説明できる．</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>細胞の構造と機能および蛋白質，核酸，脂質等の代謝と機能に関する専門知識を修得し，生命科学を理解する．</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～10の確認を中間試験および期末試験で行う．1～10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] 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．予告なしのショートテストを行うので，日常の勉強に力を入れること．すべての生物化学教科の全体像を理解することが重要である．</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 生物学，化学の知識．</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：「スタンダード生化学」有坂 文雄著（裳華房）</p> <p>参考書：「生化学辞典」今堀和友，山川民夫監修（東京化学同人）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 適宜求めるレポートの提出をしていなければならない．後期中間，学年末の2回の試験の平均点を100%として評価する．ただし，中間試験の得点が60点に満たない場合は，課題提出等の後，再テストにより再度評価し，合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なす．</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>	