

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25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聴解・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)

Preliminary Lesson

第2週 Lesson One: 写真描写問題

第3週 Lesson Two: 応答問題

第4週 Lesson Three: 会話文問題

第5週 Lesson Four: 説明文問題

第6週 Review for Listening Section

第7週 Lesson Five (1): 短文穴埋め問題

第8週 中間試験

第9週 Lesson Five (2): 短文穴埋め問題

第10週 Lesson Six (1): 長文穴埋め問題

第11週 Lesson Six (2): 長文穴埋め問題

第12週 Lesson Seven (1): 読解問題

第13週 Lesson Seven (2): 読解問題

第14週 Lesson Seven (3): 読解問題

第15週 Review for Reading Section & Practice Test

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 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。
2. 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
3. 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。

4. 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。
5. 教科書本文に出てきた文法事項が理解できる。
6. 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] 本教科は実際の英語資格試験に対応することを旨とする授業である。また、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] 高専学科5年間で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: *Intensive Training for the TOEIC Test <Student Book>* (成美堂)、*Intensive Training for the TOEIC Test <Word Book>* (成美堂) 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, Vol.4, Vol.5 (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
総合英語	平成 25 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 1) have students select a topic for an English oral presentation, 2) to teach students how to create an outline to crystallize their thoughts into a cogent discussion of their topic that will then be used in the development of a PowerPoint presentation; and 3) to teach students to actually give a presentation in English.

[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 Introduce class, Select Groups, Discuss 5-step presentation process, Discuss topic, Discuss purpose of outline.
- 2 Discuss Outlines draft 1
- 3 Discuss Outlines draft 2
- 4 Discuss Outlines draft 3
- 5 Discuss Outlines draft 4
- 6 Discuss final outlines draft
- 7 Discuss PowerPoint creation

Week:

- 8 Discuss PowerPoint draft 1
- 9 Discuss PowerPoint draft 2
- 10 Discuss PowerPoint draft 3
- 11 Discuss final PowerPoint draft
- 12 Practice “Main Oral Presentation”
- 13 Practice “Main Oral Presentation”
- 14 Practice “Main Oral Presentation”
- 15 ORAL PRESENTATIONS IN THE AUDIO/VISUAL ROOM
(100% 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., and 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]

The objective of this course is to introduce students to techniques to help them create and give English-language oral presentations.

[達成目標の評価方法と基準]

Students' English oral presentation ability will be evaluated through one “Main” English oral presentation to be given on the 15th week of class in the Audio/Visual room and judged/evaluated by senior-level staff members to be selected by the teacher. Students will have attained the goal of this course provided that they have earned 60% of the total points possible which includes 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 ITO Akira's 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”. 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. **Students will be given weekly assignments, such as, topic selection, weekly outline and PowerPoint updates. Failure to meet the deadlines for these assignments will result in a 10% reduction of the final grade—for each infraction. Students are required to obtain an email account which can send and receive Word and PowerPoint documents.**

教科書： 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 oral examination. Grades will be based on the following percentages: Oral Presentation, 100%. **Students may have their final scores reduced for poor class participation.**

[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25年度	澤田善秋, 伊藤 博, 春田要一, 打田憲生, 水野朝夫, 山口正隆	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)(担当S)
- 第2週 ガイダンス(担当I)
- 第3週 技術者倫理の目的(担当I)
- 第4週 科学技術の正しさとその限界(担当M)
- 第5週 科学的知識と技術(担当M)
- 第6週 技術知の戦略(担当Y)
- 第7週 組織における技術知と情報(担当Y)

第8週 中間テスト

第9週 技術の専門職という立場(担当U)

第10週 誠実な仕事(担当U)

第11週 義務と同意・説明責任、透明性の確保、安心、技術と法(担当H)

第12週 技術専門知の役割(担当H)

第13週 事例研究_1(チャレンジャー事故)(担当S)

第14週 事例研究_2(事例選択とグループ討議)(担当S)

第15週 事例研究_3(グループ発表とレポート)(担当S)

(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, U:打田, M:水野, Y:山口

[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、実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] 本教科では、倫理・社会および技術者倫理入門、哲学の学習が基礎となる教科である。

[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、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:「技術の営みの教養基礎 技術の知と倫理」比屋根 均著(理工図書)

参考書:「技術者倫理 日本の事例と考察 問題点と判断基準を探る」公益社団法人日本技術士会登録技術者倫理研究会監修 田岡直規・橋本義平・水野朝夫編著

[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25年度	堀江 太郎	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。線形空間や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取り扱う手法について学ぶ。後半は群や体を題材に、物事を抽象化して考える手法を学習し、代数学の最初の金字塔「ガロア理論」を目標にする。

[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 線形写像

第4週 像空間 (Image) と核空間 (Kernel)

第5週 行列の固有値と固有空間, 対角化

第6週 行列の一般固有空間, 最小多項式

第7週 ジョルダン標準形

第8週 中間試験

第9週 群, 体の定義とその実例

第10週 代数的数と超越数, 体の拡大

第11週 対称性と群, アーベル群

第12週 アーベル群の基本定理

第13週 群の体への作用

第14週 ガロア理論と様々な実例

第15週 既約剰余類, 円分方程式

[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. ベクトルの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. 群の概念を理解し, 簡単な例をあげることができる.

6. 体の定義を理解し, 簡単な例について計算ができる.
7. 巡回群やアーベル群, 対称群について理解し, 具体的な例について実際に計算を行える.
8. 代数方程式と体の拡大の概念について理解している.
9. \mathbb{Q} 上の簡単な代数方程式について, その最小分解体とガロア群を求めることができる.

[この授業の達成目標]

線形空間・線形写像・群・体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」1~9を網羅した問題を中間試験・学年末試験, 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: 「演習と応用 線形代数」寺田文行, 木村宣昭著 (サイエンス社) および配布プリント

[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70%, 小テストまたは課題の評価を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.

[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25年度	甲斐 穂高	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.また,化学物質の生体内への影響について紹介し,リスクマネジメントの概念を学ぶ.これらより,環境保全の重要性を理解する.

[授業の内容]
すべての内容は学習・教育目標(B)<専門>とJABEE基準1(1)(d)(1)に対応する.
(地球科学概論)
第1週 環境とは,環境の現状-人口増加/地球サミット
第2週 地球温暖化
第3週 オゾン層の破壊
第4週 酸性雨
第5週 砂漠化
第6週 大気汚染と水質汚濁
第7週 農薬汚染
第8週 中間試験

(廃棄物処理)
第9週 廃棄物の種類と法体系
第10週 廃棄物の最終処分について
(化学物質の影響)
第11週 ダイオキシン類 ダイオキシン類とは?
第12週 ダイオキシン類 発生源と発生抑制
第13週 内分泌かく乱化学物質と環境ホルモンについて
第14週 化学物質とリスクマネジメント
第15週 化学物質とリスクマネジメント

[この授業で習得する「知識・能力」]
1.世界的な環境の現状を理解する.
2.地球温暖化の原因と防止対策を理解している.
3.オゾン層破壊のメカニズムと原因物質を説明できる.
4.酸性雨の定義,影響,問題点が説明できる.
5.大気汚染と水質汚濁の現状を理解している.
6.砂漠化の原因と防止対策を理解している.

7.農薬汚染の現状を理解している.
8.廃棄物処理の現状と問題を理解している.
9.廃棄物処理方法および技術が説明できる.
10.ダイオキシンと環境ホルモンの関係について説明できる.
11.化学物質のリスク管理必要性を説明できる.
12.リスク管理の概念を説明できる.

[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.

[達成目標の評価方法と基準]
「知識・能力」1~12の確認前期中間試験,前期末試験で行う.
1~12に関する重みは同じである.2回の試験得点の平均を60%以上であることで,目標の達成とする.

[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制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,レポート作成及び定期(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:適時プリントを配布する.

[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平均して学業成績を評価する.なお,あらかじめ要求される基礎知識を基に授業を展開していくことから,個々の単元について難解な内容はない.よって,本科目は再試験を実施しない.

[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
信頼性工学	平成25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，本教科は応用数学 の学習が基礎となる教科であり，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）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：「入門 信頼性」田中 健次（日科技連出版社）

参考書：「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）

[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間試験と前期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] 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25年度	浦尾 彰	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、学年末試験、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>電子情報工学科からの進学者については、5年で学習する情報理論、数値解析は本教科のより深い理解のため修得が望ましい。</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：「かんたんプログラミング Excel 2010 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、学年末の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25年度	大貫 洋介	専1	前期	学修単位2	選

[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。本科での微分法方程式の知識を再確認し、さらに発展的な事項を学ぶ。またベクトル解析の微分系の基本を学習する。

[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

第1週 . 1階線形微分方程式の基礎と解法

第2週 . 完全微分形式と積分因子

第3週 . 2階線形微分方程式の基礎

第4週 . 非斉次2階線形微分方程式の解法

第5週 . 様々な2階線形微分方程式

第6週 . 高階線形微分方程式の基礎

第7週 . 高階線形微分方程式の解法

第8週 . 中間試験

第9週 連立線形微分方程式の基礎

第10週 . 連立線形微分方程式と特異点

第11週 . 連立線形微分方程式と解曲線の性質

第12週 , 内積と外積について

第13週 . Grad について

第14週 . div について

第15週 , Curl について

[この授業で習得する「知識・能力」]

- 1 . 1階線形微分方程式の解の性質と解法が理解できる .
- 2 . 完全微分形式と積分因子を理解し微分方程式の解法に適用できる .
- 3 . 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 .
- 4 . 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 .

- 5 . 連立線形微分方程式の解の性質と解法が理解できる .
- 6 . 内積と外積の意味を理解し計算ができる .
- 7 . ベクトル場、スカラー場における Grad, div, Curl についてその意味を理解し計算ができる .

[この授業の達成目標]

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、ベクトル解析の微分系の基本を理解する。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～7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。

[注意事項] 授業時間内では演習時間が不十分なので、自己学習時間において意欲的に演習を行うこと。また、本教科は数理解析学に強く関連する科目である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科の学習には、微分積分学、応用数学、応用数学の知識を修得していることが必要である。

[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)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

参考書 :

[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・定期試験の平均点を70%とし、課題・小テストの評価を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の提出等の後、再試験により再度評価し、合格点の場合は先の試験の得点を60点とみなす。

[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
数理解析学	平成25年度	大貫 洋介	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]</p> <p>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. 線積分の導入</p> <p>第2週. 経路に依存しない線積分</p> <p>第3週. 仕事への応用, 重積分とヤコビアン</p> <p>第4週. グリーンの定理</p> <p>第5週. 曲面の媒介変数表示, 面積分の導入</p> <p>第6週. ガウスの発散定理</p> <p>第7週. ストークスの定理</p>	<p>第8週. 中間試験</p> <p>第9週. 正則関数と Cauchy-Riemann の関係式</p> <p>第10週. 指数関数・三角関数と対数関数</p> <p>第11週. 複素積分とコーシーの定理</p> <p>第12週. 解析関数のローラン展開</p> <p>第13週. 留数定理</p> <p>第14週. 留数定理の積分への応用</p> <p>第15週. 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・面積分をの概念を理解し, その計算ができる。</p> <p>2. グリーンの定理, ガウスの発散定理, ストークスの定理を理解し利用できる。</p> <p>3. 解析関数の定義および基本的な性質が理解できる,</p>	<p>4. 指数関数や三角関数などの代表的な解析関数の性質が理解できる。</p> <p>5. 複素積分の定義と基本的な性質が理解でき, 計算できる。</p> <p>6. コーシーの積分定理が理解できる。</p> <p>7. 基本的な関数の複素積分を計算することができる。</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>ベクトル解析における線積分・面積分を理解し, ガウスの発散定理, ストークスの定理を利用できるようにするとともに, 指数関数などの代表的な解析関数の諸性質を理解し, コーシーの積分定理を軸にして, 解析関数の重要な知識を習得する。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～8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>
<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。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科の学習には微分積分学, 応用数学, 応用数学, 数理解析学 の知識を修得していることが必要である。</p>	
<p>[自己学習]</p> <p>授業で保証する学習時間と, 予習・復習(中間試験, 定期試験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</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>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70%, 課題・小テストの評価を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, 再試験により再度評価し, 合格点の場合は先の試験の得点を60点とみなす。</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
化学総論	平成25年度	甲斐 穂高	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

数多くの物質を取り扱う技術者が必要とする基本的な化学の概念(無機化学、有機化学、生物化学、環境化学)を理解し、これらを様々な分野において応用できるようになることを目指す。

[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 生命維持のためのリンとヒ素
- 第2週 鉄と生活
- 第3週 銅と文明
- 第4週 貴金属の利用
- 第5週 重金属と人間
- 第6週 アルカリ土類金属と人間
- 第7週 燃焼と火災
- 第8週 中間試験

- 第9週 水と生命
- 第10週 石鹸と洗剤
- 第11週 味と自然界の右左
- 第12週 香りの分子
- 第13週 農薬とフェロモン
- 第14週 栄養とアミノ酸
- 第15週 薬とビタミンとホルモン

[この授業で習得する「知識・能力」]

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 生命エネルギー生産, リン循環を理解している。 2. 元素, 原子番号, 酸化, 還元を理解している。 3. 融点, クラーク数, 原子価を理解している。 4. アマルガム, 錯イオン, 触媒作用を理解している。 5. 無機化合物, 有機化合物, 電気分解を理解している。 6. アルカリ土類金属, タンパク質, ペプチドを理解している。 7. 燃焼, 引火点, 発火点, 比重を理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> 8. 溶解性, 親水性/疎水性, コロイド, ゲルを理解している。 9. 界面活性剤, エステル結合, 加水分解を理解している。 10. 飽和/不飽和脂肪酸, シス/トランス異性体を理解している。 11. 糖, 水素結合, 水酸基, 水溶性を理解している。 12. 植物ホルモン, 幾何異性, 共有結合を理解している。 13. クエン酸回路, アミノ酸, 酵素を理解している。 14. 化学療法, 抗生物質, シナプス, ホルモンを理解している。 |
|--|---|

[この授業の達成目標]

数多くの物質を取り扱う技術者が必要とする基本的な化学の概念(無機化学、有機化学、生物化学、環境化学)を理解し、これらを様々な分野において応用できるようになることを目指す。

[達成目標の評価方法と基準]

「知識・能力」1～14の確認前期中間試験, 前期末試験で行う。1～14に関する重みは同じである。2回の試験得点の平均を60%以上であることで、目標の達成とする。

[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

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、レポート作成及び定期(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40時間に相当する学習内容である。

教科書: なし 適宜プリントを配布

[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平均して学業成績を評価する。なお、あらかじめ要求される基礎知識を基に授業を展開していくことから、個々の単元について難解な内容はない。よって、本科目は再試験を実施しない。

[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
応用物理学	平成25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, 期待値, 不確定性原理, トンネル効果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 (すなわち, 「物理」 「応用物理」 「物理学特講」等の学習が基礎となっている)</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験・定期試験・小テストのための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 配布テキスト</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
データベース論	平成25年度	田添 丈博	専1	前期	学修単位2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>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、WWW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。</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〉（JABEE 基準 1(1) (d) (2)a) に相当する。</p> <p>第1週 データベースの基礎</p> <p>第2週 リレーショナルデータベース</p> <p>第3週 主キーと外部キー</p> <p>第4週 リレーショナル代数</p> <p>第5週 データベース設計</p> <p>第6週 正規化</p> <p>第7週 ERモデル</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 SQL</p> <p>第10週 問合せ</p> <p>第11週 探索条件</p> <p>第12週 Access を用いた演習（問合せ）</p> <p>第13週 データ更新</p> <p>第14週 ビュー</p> <p>第15週 Access を用いた演習（データ更新）</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. データベースの基礎について理解できる。</p> <p>2. リレーショナルデータベースについて理解できる。</p> <p>3. データベース設計について理解できる。</p>	<p>4. SQLについて理解できる。</p> <p>5. SQLを用いた問合せについて理解・実践できる。</p> <p>6. SQLを用いたデータ更新について理解・実践できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</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。</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、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。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>コンピュータの基本的な使い方（Windows、ワープロ、WWWなど）。本教科の学習には、高専での数学の習得が必要である。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）及びレポート作成に必要な標準的な学習の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>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）</p> <p>参考書： 「Webデータベースの構築技術」 速水治夫編著（コロナ社） 関係する参考書等は図書館・WWWに多数ある。</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。</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
実践工業数学	平成25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]</p> <p>(学習・教育目標 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 碓水久, 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</p> <p>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 気体の電気的性質, 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の習得の割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] 各授業項目について中間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] 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
実践工業数学	平成25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]</p> <p>(学習・教育目標 B<専門>, JABEE(d)(2)a) に対応)</p> <p>生物工学編 - 確率・統計 主担当：鈴鹿医療科学大学(薬学部) 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(Mann-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, 反応と平衡定数</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>
<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] 各授業項目について中間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] 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
応用物質工学実験	平成 25 年度	近藤邦, 下野, 和田	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 9 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 1 0 週～第 1 5 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 攪拌棒・電球等の作製

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 シリカゲルの合成（1 回目）

第 8 ～ 9 週 細菌の培養実験 遺伝子組み換え

第 1 0 週 シリカゲルの合成（2 回目）

第 1 1 週 理科教材の開発 課題設定、アイデアの討論

第 1 2 ～ 1 4 週 理科教材の開発 製作

第 1 5 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。また、本教科は後の1年後期工学実験や2年次工学実験と深く関係する教科である。

[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。また、本教科は出身学科の工学実験と深く関係する教科である。

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25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、各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」あるいは「PICを使用した動くもの」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。本教科は各出身学科の工学実験に強く関連する教科である。</p>	
<p>教科書：なし</p> <p>参考書：3次元 CAD ソフトの“チュートリアル”</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25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

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>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</p> <p>・ 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。</p> <p>2年次の後期期末に特別研究論文を提出するとともに、最終発表を行う。</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 最終発表において、英語による概要説明ができる。</p> <p>7. 特別研究論文を論理的に記述することができる。</p> <p>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。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>特別研究の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。</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。</p>
<p>[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。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 研究テーマに関する周辺の基礎的事項についての知見、或いはレポート等による報告書作成に関する基礎的知識。</p>	
<p>教科書：各指導教員に委ねる。</p> <p>参考書：各指導教員に委ねる。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>「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。</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
有機化学特論	平成25年度	富澤 好太郎	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

大学院入試も視野に入れ、有機化学反応機構を電子論の見地や分子軌道の観点から理解する。さらに学んだ知識から構造と性質の予測や適切な有機合成計画をおこなえるようになる。

[授業の内容]

[授業の内容]

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。

- 第1週 カルボニル基の性質と反応
- 第2週 カルボニル基の反応
- 第3週 カルボニル基の不斉誘導
- 第4週 発色性と発光性
- 第5週 芳香族性と結合異性
- 第6週 超分子的物性 有機伝導体
- 第7週 超分子的物性 有機磁性
- 第8週 中間試験

第9週 光化学反応

- 第10週 分子内反応と分子軌道 反応性
- 第11週 分子内反応と分子軌道 閉環反応
- 第12週 分子間反応 環状付加反応
- 第13週 分子間反応 許容と禁制
- 第14週 選択性 立体選択性と配位選択性
- 第15週 選択性 速度的選択性

[この授業で習得する「知識・能力」]

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。
2. 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。
3. 発色性、発光性について理解できる。
4. 芳香族性、結合異性、超分子的物性について理解できる。

5. 光化学反応について説明できる。

6. ウッドワード・ホフマン則について説明でき、暗反応と光反応の相違について説明できる。
7. 分子内反応と分子軌道について説明できる。
8. 環状付加反応、遷移状態と軌道相間、許容と禁制について説明できる。
9. 選択性(立体選択性と配位選択性、速度論的選択性について説明できる)

[この授業の達成目標]

有機化学において重要な構造と反応性の関係や反応機構の観点から生成物が予想できる。また、分子軌道の視点から有機化合物の構造とその性質が予測でき、学んだ知識を利用して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。

[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、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。

[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] 学科で学んだ基本的な有機化学と有機合成化学の知識

[自己学習] 授業で補償する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)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：構造有機化学 齊藤 勝裕著 (三共出版)

参考書：軌道対称性の保存-ウッドワード・ホフマン則 伊藤・遠藤著(廣川書店)。やさしい有機光化学 伊澤康司著(名古屋大学出版会)

[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、再試験を課し、合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なすことがある。

[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
相変換工学	平成25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、小テストの実施や、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・復習をしっかりと行い、日頃の勉強に力を入れること。本教科は、後に学習するセンサ工学、物性工学の基礎となる教科である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科の学習には、基礎材料学、材料組織学、結晶解析学、鉄鋼材料の学習が基礎となる教科である。

[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
化学情報工学	平成25年度	長原 滋	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</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〉、〈専門〉およびJABEE基準1(1)の(c)、(d)(2)a)に対応する。</p> <p>(情報検索)</p> <p>第1週 化学情報と情報検索，ケミカルアブストラクツ（CA）</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>第8週 中間試験および情報検索の演習結果発表</p> <p>(分子軌道計算)</p> <p>第9週 分子軌道法と分子軌道計算プログラム</p> <p>第10週～第15週 分子軌道計算演習：</p> <p>① 有機化合物の最安定構造と物理量</p> <p>② 芳香族置換反応の主生成物の予測</p> <p>③ 紫外可視吸収スペクトルの予測</p> <p>④ ダイオキシン類似物の酸化分解中間体の安定性</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(情報検索)</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>(分子軌道計算)</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1～4の確認を化学情報検索結果の発表，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。</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，演習課題レポートの提出を課すので，自己学習に励むこと。</p>	
<p>[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ため，英語科目および「工業英語」における学習が基礎となる。コンピュータ検索においては「情報処理」，「情報処理応用」で学んだコンピュータやソフトウェアの基本操作ができる必要がある。分子軌道計算については「物理化学Ⅱ」で学んだ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。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と，予習・復習（中間試験，定期試験のための学習も含む）およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書： 配布プリント</p> <p>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）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間および前期末の2回の試験（各50点満点）の平均点と化学情報検索結果の発表および演習課題レポート（各25点満点，合計50点）の合計で評価する。前期中間・前期末試験の再試験は実施しない。</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
組織制御学	平成25年度	南部 智憲	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>金属材料の結晶組織は物性に大きな影響を及ぼすことから、熱処理や加工によって結晶組織の状態を制御することによって、目的とする物性を得ることができる。金属材料の物性値と結晶組織との関係を理解するとともに、組織制御に関する学術知識を修得する。また、種々実用材料で実際に行われている組織制御の実態を知る。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>全ての週の内容は、学習・教育目標 (B) <専門>、 [JABEE 基準1(1)(d)(1)] に対応する。</p> <p>第1週 金属組織の基礎 第2週 状態図と金属組織 第3週 組織観察の手法、結晶組織の解析方法 第4週 化学組成による組織制御 第5週 熱処理による組織制御 第6週 加工による組織制御 第7週 材料物性と組織制御に関する調査発表</p>	<p>第8週 中間総括 第9週 鉄鋼材料における組織制御 第10週 耐熱材料における組織制御 第11週 チタン合金における組織制御 第12週 アルミ合金における組織制御 第13週 マグネシウム合金における組織制御 第14週 水素機能材料における組織制御 第15週 実用材料における組織制御の調査発表</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 状態図に基づいた金属材料の組織制御理論を理解できる。 2. 結晶組織を観察し、解析する手法を理解できる。 3. 化学組成の観点から、組織を制御する方法を理解できる。 4. 熱処理によって組織を制御する方法を理解できる。 5. 加工によって組織を制御する方法を理解できる。</p>	<p>6. 鉄鋼材料や耐熱材料で実施されている組織制御を理解できる。 7. チタン合金で実施されている組織制御を理解できる。 8. アルミニウム合金で実施されている組織制御を理解できる。 9. マグネシウム合金で実施されている組織制御を理解できる。 10. 水素を利用した組織制御を理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>金属材料の物性を支配する結晶組織の制御に関する学術知識を理解し、実用材料で実際に行われている組織制御法について理論的に説明することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～10を網羅した問題を中間試験および期末試験で出題し、目標の達成度を評価する。各項目の重みは概ね均等とする。中間試験および期末試験の合計点が満点の60%以上を得点した場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 本教科は専攻科で学習する物性工学の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科は材料工学科で学習した固体物性および結晶解析学の基本知識が必要である。</p>	
<p>[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。</p>	
<p>教科書：プリント配布 参考書：金属材料の加工と組織、森永正彦・古原忠、戸田裕之著、共立出版</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験および期末試験の2回の試験の平均点を100%として評価する。なお、中間・期末試験の再試験については実施しない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>提示されたレポート課題が全て受理され、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
移動現象論	平成25年度	船越 邦夫	専1	前期	学修単位 2	選

[授業のねらい]

移動現象論は、運動量、熱、物質が様々な過程を通じて移動する現象である。本講義では、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]

第1週～第15週までの内容は全て、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 授業の概要

(運動量移動)

Newtonの粘性法則 剪断応力の物理的意味 運動量 flux

第2週 流下液膜流れの shell momentum balance による定式化

第3週 円管流れの圧力損失、流れの機構：層流・乱流、Re 数

第4週 連続の式、Bernoulli の式

第5週 二次元、三次元的流れの連続の式

第6週 運動方程式、運動量保存則の応用

第7週 中間試験

第8週 (熱移動)

伝熱の機構：伝導、対流、放射

伝導伝熱：Fourier の式、平面壁の伝導伝熱

第9週 多層平板、単一円管、多層円管壁の伝導伝熱

第10週 対流伝熱：境膜伝熱係数、総括伝熱係数

第11週 二重管式熱交換器の伝熱面積の算出

第12週 放射伝熱：Stefan - Boltzmann の法則、放射伝熱係数

第13週 (物質移動)

Fick の法則、物質移動境膜、物質移動係数

第14週 固定座標に対する流束、等モル相互拡散、一方拡散

第15週 運動量移動・熱移動・物質移動のアナロジー

[この授業で習得する「知識・能力」]

- Newton の粘性法則、円管内流れの圧力損失について説明できる。
- 流下液膜の流れについて説明できる。
- 連続の式、Bernoulli の式について説明できる。
- 伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱について説明できる。

- Fourier の式をについて説明できる。
- 二重管式熱交換器の伝熱面積を計算することができる。
- Fick の第一法則について説明できる。
- 固定座標に対する流束について説明できる
- 運動量移動・熱移動・物質移動のアナロジー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]

運動量・熱・物質移動現象に関する「知識・能力」1～9の確認を小テストおよび中間試験、期末試験で行う。1～9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] 本教科は、数学(微分・積分学の基礎)や物理(力学)、化学(物質の状態)、物理化学(相平衡、熱力学)、物理化学(反応速度論)、情報処理応用、化学設計製図、化学工学(3,4年)、化学工学(4,5年)、反応工学、反応工学、および応用化学コース実験の学習が基礎となる教科である。

[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、45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80%、小テストの結果を20%として、それぞれの期間毎に評価し、これらの平均値を最終評価とする。

[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
化学熱力学	平成25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す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」]

1. 状態方程式を定義でき、これを用いることができる。
2. 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。
3. 仕事、反応熱などを求めることができる。
4. カルノーサイクル、エントロピーの意味を理解できる。
5. エントロピーを求めることができる。
6. 自由エネルギーの意味を理解できる。

7. 化学平衡が理解できる。
8. Maxwellの関係式を用いて、種々の値を求めることができる。
9. 化学ポテンシャルの意味を理解できる。
10. 平衡定数、解離度を求めることができる。
11. 平衡定数の温度変化、圧力変化の式を誘導できる。
12. 相平衡の式を用いて、温度、圧力を計算することができる。
13. 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] 授業で補償する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)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：プリント配布

参考書：「化学熱力学」 原田義也著(裳華房)、「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%、小テストおよびレポートを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、再試験を課し、合格点の場合は先の試験の得点を60点と見なすことがある。

[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
材料物理学	平成25年度	江崎 尚和	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>金属材料に見られる電氣的性質、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。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>学習・教育目標(B)＜専門＞JABEE 基準 1(1)(d)(2)a) に対応</p> <p>第1週 授業の概要、基礎的な結晶学の復習</p> <p>第2週 結晶学・金属の結晶構造の演習</p> <p>第3週 結晶学・金属の結晶構造の演習</p> <p>第4週 実在の金属の構造、構造不完全性について</p> <p>第5週 点欠陥の種類：原子空孔、不純物原子、空孔の熱平衡濃度</p> <p>第6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</p> <p>第7週 空孔の形成に関する課題演習</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 拡散現象：拡散についてのフィックの法則</p> <p>第10週 拡散係数の物理的意味と拡散の活性化エネルギー</p> <p>第11週 拡散機構とカーゲンドール効果および拡散現象に関する課題演習</p> <p>第12週 単結晶の塑性変形、すべり変形の結晶学的特徴</p> <p>第13週 シュミットの法則、双晶変形</p> <p>第14週 理想結晶の臨界せん断応力と転位</p> <p>第15週 結晶の塑性変形に関する課題演習</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>学習・教育目標(B)＜専門＞JABEE 基準(d)(2)a) に対応</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶の面・方位の関係について理解している。 2. 金属結晶における格子定数、格子面間隔、空隙、密度などの関連を理解している。 3. 実在結晶に含まれる欠陥について理解している。 4. 空孔の形成エネルギーおよび形成エントロピーや空孔濃度、その時間変化などを求める方法を理解している。 5. 熱平衡空孔が物性におよぼす影響を理解している。 	<ol style="list-style-type: none"> 6. 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。 7. 拡散係数の物理的意味を理解している。 8. 結晶の理論強度と実際の強度の差を理解している。 9. シュミットの法則を理解し単結晶の強度を説明できる。 10. 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ている。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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、結晶の電氣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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>[この授業で習得する「知識・能力」]1~8の習得の割合を中間試験、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。</p>
<p>[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・復習をしっかり行い、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] 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。本教科は、応用物理Ⅱおよび材料表面工学の学習が基礎となる教科である。</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）およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「金属物理学序論」幸田成幸著（コロナ社）</p> <p>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）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>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。</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
分子生命科学	平成25年度	奥村克純	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]

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。

[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 細胞

第2週 アミノ酸

第3週 タンパク質

第4週 ヌクレオチドと核酸

第5週 糖質

第6週 脂質

第7週 ヘモグロビンとミオグロビン

第8週 中間試験

第9週 酵素

第10週 代謝(解糖系・クエン酸回路・電子伝達系)

第11週 代謝(代謝経路の調節・血糖値の調節・酸化)

第12週 糖の合成

第13週 脂肪酸の合成

第14週 DNAの複製

第15週 遺伝情報の発現 - ,

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 生体構成成分・細胞内小器官の概要を説明できる。
 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。
 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。
 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。
- 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。

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。
7. ATP 産生と制御機構の概要を説明できる。
8. 糖新生と脂質合成の概要を説明できる。
9. DNAの複製の概要を説明できる。
10. 遺伝情報発現の概要を説明できる。

[この授業の達成目標]

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, 生命科学を理解している。

[達成目標の評価方法と基準]

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。

[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。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。

[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。本教科は生物学, 生物化学や分子生物学の学習が基礎となる教科である。

[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, 90時間に相当する学習内容である。

教科書: 「スタンダード生化学」有坂 文雄著(裳華房)
参考書: 「生化学辞典」今堀和友, 山川民夫監修(東京化学同人)

[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。

[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25年度	兼松 秀行	専1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい]

各種資源について、大自然の大きな流れの中でそれぞれの背景を理解し、その基礎に基づいて、金属資源とこれに関する製錬・精製プロセッシングおよびそのリサイクリング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 エネルギーの流れ

第3週 大自然の中での物質のサイクル

第4週 水資源

第5週 鉱物資源

第6週 生物資源

第7週 再生不可能な資源

第8週 中間試験

第9週 再生可能な資源

第10週 金属資源とその将来

第11週 各種金属資源の精錬(1)鉄鋼精錬

第12週 各種金属資源の精錬(2)非鉄精錬(湿式)

第13週 各種金属資源の精錬(3)非鉄精錬(乾式)

第14週 資源と環境

第15週 資源と技術者倫理

[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. 大自然の中でのエネルギーの流れを理解できる。
3. 大自然の中での物質のサイクルを理解できる。
4. 水資源、鉱物資源、生物資源とその概要が理解できる。
5. 再生不可能な資源とその概要が理解できる。

(前期中間以降)

1. 再生可能な資源とその概要が理解できる。
2. 金属資源とその将来についての現状と課題が理解できる。
3. 各種金属資源精錬プロセスの特性が理解できる。
4. 資源と環境、資源と技術者倫理について課題を理解できる。

[この授業の達成目標]

大自然の中でのエネルギーの流れ、物質の流れを理解し、そのなかで水資源、鉱物資源、生物資源、再生不可能・可能な資源、について、それぞれの背景を理解し、これらに関する製錬・精製プロセッシングの実際を系統的に理解し、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。金属資源プロセスを大自然の物質の流れ、エネルギーの流れの中で理解し、環境との関わり合いについても学んで産業界での実践に役立ててもらうことを期待する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 資源工学では本科5年次に学ぶ材料プロセス工学が基礎となる教科である。

[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、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：「資源リサイクリング」資源素材学会・資源リサイクリング部門委員会編(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
基礎電子化学	平成 25 年度	和田 憲幸	専 1	前期	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れ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)〈専門〉に、また JABEE 基準 1(1)(d)(2)a) に対応する。</p> <p>第 1 週 量子化学の基礎と電子遷移の応用</p>	<p>第 2, 3 週 多電子原子と量子数</p> <p>第 4~7 週 d 電子と結晶場</p> <p>第 8 週 中間試験</p> <p>第 9~12 週 結晶場理論</p> <p>第 13~15 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. 多電子原子の量子数分かる。</p> <p>2. d 電子のエネルギー状態が理解できる。</p>	<p>3. 電子遷移が理解できる。</p> <p>4. 電子遷移が関与する光材料とその機構が理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>多電子原子の電子状態、特に d 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。本教科は量子力学の学習が基礎となる教科である。</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</p> <p>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は行われない。</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>	