

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らるので、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 イント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。
- イント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と、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

[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>[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>
[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)	
[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
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
構造設計学	平成21年度	埜 克己	専1	後期	学修単位2	必

[授業のねらい]

機械や構造物などの部材の強度と変形を解析するための弾性力学の理論を学習する。設計の基本的な考え方を習得し、さらに数値解析手法の一つである有限要素法の概略を把握することにより、弾性力学の基礎理論を理解し、構造設計学に興味を持てるようにする。

[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)(1)] に相当する。

第1週 材料の機械的性質、応力とひずみ

第2週 せん断荷重とせん断変形、引張り・圧縮を受ける部材の強さ

第3週 3次元問題における応力の定義、任意方向の面に生じる応力、応力の釣合い方程式

第4週 共役せん断応力、物体表面の釣合い、主応力

第5週 主応力と主応力面の導出、主せん断応力

第6週 3次元問題におけるひずみの定義、ひずみ 変位関係式、ひずみの適合条件

第7週 構成式(フックの法則)と弾性破損の法則

第8週 中間試験

第9週 ひずみエネルギーと補ひずみエネルギー

第10週 仮想仕事の原理とそのトラス構造問題への適用

第11週 最小ポテンシャルエネルギーの原理とその適用例

第12週 2次元問題の基礎式(平面応力と平面ひずみ)

第13週 2次元弾性問題の解法、有限要素法の概要

第14週 薄板の平面応力問題における変位関数、応力とひずみ

第15週 剛性方程式、全体剛性マトリックス、解析手順

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 材料の機械的性質が把握できる。
2. 種々の荷重を受ける部材に生じる内力と変形が把握できる。
3. 応力とひずみの概念が理解できる。
4. 応力の釣合い方程式と運動方程式、物体表面の釣合い方程式(境界条件式)が導出できる。
5. 主応力の値とその方向、および最大せん断応力が求められる。
6. ひずみ 変位関係式、ひずみの適合条件式の誘導ができる。
7. 一般の3次元弾性体に対するフックの法則が導出できる。

8. ひずみエネルギーと補ひずみエネルギーが理解できる。
9. 仮想仕事の原理と最小ポテンシャルエネルギーの原理が、適用例を通して理解できる。
10. 平面応力、平面ひずみの理解と基礎式の導出ができる。
11. エネルギー原理を用いた有限要素法の解析手法が、適用例を通して理解できる。

[この授業の達成目標] 材料の機械的性質および外力が作用したときに材料内部に生じる応力と変形を理解し、応力、ひずみ、変位の導出に必要な専門知識を身に付け、有限要素法の解法を理解して、機械や構造物の設計・開発に生かすことができる。

[達成目標の評価方法と基準] 上記の「知識・能力」1～11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。各項目の重みは概ね同じである。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] 設計の基本概念としての弾性理論であるので、しっかり理解されたい。数式の背景にある物理的意味をきちんと理解することが重要である。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、自己学習の成果を評価するためにレポート提出を求めているので、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] 三角関数、微分・積分(重積分を含む)は十分に理解している必要がある。簡単な微分方程式と物理学における静力学の基礎を十分理解しているものとして、講義を進める。

[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、期末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:「弾性力学入門 基礎理論から数値解法まで」 竹園茂男, 埜克己, 感本広文, 稲村栄次郎 共著 (森北出版株)

参考書: 図書館に、弾性(力)学、有限要素法に関する参考書は多数ある。例えば「応用弾性学」大久保 肇 著 (朝倉書店) など。

[学業成績の評価方法および評価基準] 後期中間・学年末の試験結果を80%以上とし、さらにレポート1回あたり3～4%として最大20%を超えない範囲内で演習課題の結果とし、両者合わせてそれぞれの期間毎に評価して、これらの平均値を最終評価とする。ただし、後期中間の評価で60点に達していない者には再試験を行い、再試験の成績が中間試験の評価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置き換えるものとする。学年末の再試験は行わない。

[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
電子機械工学実験	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
電子機械工学実験	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	電子機械工学専攻 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、機械工学、電気電子工学や電子情報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. < 機械工学 > 機械力学、材料力学、計算力学、有限要素法、計算機援用工学、弾性学、熱力学、熱工学、流体工学、気液混相流、液体の微粒化、精密工学、機械工作法、精密加工、制御工学、応力ひずみ解析、真空工学等</p>	<p>2. < 電気電子工学 > 高電圧工学、送配電工学、電子工学、電子回路、電子物性、放電物理、固体電子工学、集積回路工学、情報科学、知能情報学、ニューラルネットワーク、パターン認識、画像処理工学、制御工学、電子線機器学等</p> <p>3. < 電子情報工学 > 電子工学、半導体デバイス、情報電子回路、電子計測、プラズマ理工学、放電応用、超真空工学、電磁エネルギー工学、情報制御システム、バイオロボティクス、情報工学、通信伝送工学、通信符号理論、自然言語処理、パーチャルリアリティ等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
<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律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・工夫を發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。</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
マイクロプロセス工学	平成21年度	柴垣 寛治	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]
LSIに代表される半導体デバイスの高性能化は微細化によって達成されてきた。これらの微細なデバイスを作りこんでいくマイクロプロセス・ナノプロセス技術の開発が基礎としてあり、今後もさらなる発展が見込まれる。この授業では、現在用いられているプロセス技術を紹介しつつ、これまでに明らかとなっている問題点やそれらの解決に向けた研究開発の最新の動向も含めて講義する。

[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)(2)a)に対応する。 第1週 能動素子としての半導体デバイス 第2週 半導体デバイスの集積化と製造工程 第3週 成膜技術(PVD) 第4週 成膜技術(CVD) 第5週 リソグラフィ技術(縮小投影露光) 第6週 リソグラフィ技術(ドライエッチング) 第7週 平坦化技術	第8週 中間試験 第9週 多層配線構造の実現 第10週 プラズマプロセスの重要性 第11週 低温プラズマの生成と制御 第12週 光・レーザープロセス 第13週 プロセスのモニタリング 第14週 ナノテクノロジーと電子デバイス 第15週 マイクロプロセスの他分野への発展
--	---

[この授業で習得する「知識・能力」] 1. 半導体デバイスの概要と動作について論ずることができる。 2. 半導体集積回路の製造工程を理解し、説明できる。 3. 成膜技術の各種方式について理解し、説明できる。 4. 表面処理技術の各種方式について理解し、説明できる。	5. プロセス技術をエネルギー供給源の違いから分類し、特徴を説明できる。 6. デバイスのさらなる高性能化に向けた課題を認識し、必要な技術について説明できる。
--	--

[この授業の達成目標] マイクロプロセス技術が広い分野で応用されている技術であることを認識し、各要素技術の特徴を理解した上で、半導体デバイスの製造工程について必要な計算および説明ができる。	[達成目標の評価方法と基準] 上記の「知識・能力」1～6の習得の割合を中間試験、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」の重みは概ね均等とする。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] 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らるので、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]
物理・化学の基礎知識は必須である。半導体デバイスに関する基礎知識があれば望ましいが、必須ではない。

[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)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：「はじめての半導体プロセス」 前田和夫著(工業調査会) など その他多数

[学業成績の評価方法および評価基準]
中間、期末の2回の試験の平均点を80%、レポートの評価を20%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
表面工学	平成21年度	打田 元美	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>各種の機械構造物はその要素間の接触により成り立っている。本講義においてこの要素間の相対運動に生じる現象を取り扱い、その状態を知ることにより、各種機器において高性能化、高信頼性さらに耐久性を革命的に向上させることができることを学ぶことにより設計・開発技術者あるいは生産技術者として必要な事項を習得する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(B)＜専門＞およびJABEE1(1)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>第1週 授業の概要</p> <p>第2週 加工面の種類の特徴</p> <p>第3週 表面の評価方法</p> <p>第4週 摩耗について</p> <p>第5週 アブレイブ摩耗</p> <p>第6週 腐食摩耗</p> <p>第7週 破壊による摩耗</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 摩擦面の破壊現象</p> <p>第10週 ヘルツ接触理論</p> <p>第11週 接触点の形成</p> <p>第12週 表面下の応力場</p> <p>第13週 潤滑について</p> <p>第14週 潤滑剤の種類とその特徴</p> <p>第15週 バイオトライボロジーの現状</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 基礎的な加工表面について説明できる。</p> <p>2. 材料の接触における親和性について説明できる。</p> <p>3. 表面粗さ形状測定について簡単に説明できる。</p> <p>4. 摩耗の種類について説明することができる。</p> <p>5. 摩耗と摩擦を理解しこれの原因を説明できる。</p> <p>6. 摩耗と摩擦の防止方法について説明できる。</p>	<p>7. 接触圧力による金属表面の塑性流動の説明ができる。</p> <p>8. ヘルツの接触圧を簡単に説明できる。</p> <p>9. 接触圧の分布測定について説明できる。</p> <p>10. 潤滑剤の役割について説明できる。</p> <p>11. 液体および個体潤滑剤について説明できる。</p> <p>12. 医療におけるトライボロジーの応用について説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>表面工学に関する基礎的事項を理解し、加工表面の種類や摩耗、潤滑、接触問題についての専門知識を習得し、機械加工の際に生じる諸現象に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～12の習得の度合を中間試験、期末試験および課題（潤滑法等）により評価する。</p> <p>評価における「知識・能力」の重みは全て同一とする。試験問題と課題のレベルは、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、課題提出を求めたりするので、日頃の勉強に力を入れること。対象が工学全分野にわたり行うため、積極的な取り組みを期待する。疑問が生じたら直ちに質問すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>数学、物理は理解している必要がある。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習(中間試験、定期試験のための学習も含む)及び課題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：「超精密加工学」丸井悦男（コロナ社）</p> <p>参考書：「切削油剤とその効果」山本明（朝倉書店）、授業時に参考プリント配布</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回の試験の成績（平均点）を80%、課題の成績を20%として評価する。再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
複合材料工学	平成21年度	民秋 実	専1	後期	学修単位2	選

[授業のねらい]

複合材料は様々な分野で使用されている先端材料である。複合材料工学では、代表的な複合材料であるガラス繊維強化プラスチックについて、その力学的特性、強度計算、使用方法について学習する。

[授業の内容]

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 複合材料の特質

第2週 棒の引張り（応力とひずみ・フックの法則）

第3週 複合材料棒のヤング率

第4週 強さの複合則

第5週 はりのせん断力と曲げモーメント

第6週 複合材料の曲げ剛性

第7週 はりのたわみ

第8週 中間試験

第9週 薄板に作用する応力

第10週 応力の座標変換

第11週 直交異方性板

第12週 実験による弾性定数の求め方

第13週 積層板の面内剛性

第14週 積層板の応力 - ひずみ関係

第15週 複合材料の接合

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 複合材料について説明できる。
2. 応力とひずみについて説明、計算ができる。
3. フックの法則について説明ができる。
4. 複合材料棒のヤング率を計算することができる。
5. せん断力と曲げモーメントについて、説明、計算ができる。
6. 複合材料の曲げ剛性を求めることができる。
7. はりのたわみを計算できる。

8. 応力の座標変換が行える。
9. 直交異方性板の材料特性を計算できる。
10. 実験により弾性定数を求めることができる。
11. 積層板の面内応力問題を計算できる。
12. 積層板の応力 - ひずみ関係を計算できる。
13. 複合材料の接合について説明できる。

[この授業の達成目標]

複合材料工学に関する基礎理論を理解し、種々の条件の下で複合材料の材料特性値を求めることができ、複合材料の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」1～13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1～13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と、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] 材料力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：「複合材料の力学序説」 福田博，邊吾一（古今書院）

参考書：

[学業成績の評価方法および評価基準] 中間(40%)・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	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
流体力学特論	平成21年度	近藤 邦和	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>流体力学は、空気や水に代表される“流体”の静力学と動力学を理論的に取り扱うことを主とする学問である。 「流体力学特論」では、英語の教科書を参考にして、流体力学において重要な「静止流体」、「連続の式」、「ベルヌーイの方程式」、「運動量の法則」について学習し、それを応用して問題を解く力を身に付ける。さらに、英語での専門用語の知識も身に付ける。</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>とJABEE基準1(1)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>第1週 Pressure at a Point 第2週 Basic Equation for Pressure Field 第3週 Pressure Variation in a Fluid at Rest 第4週 Newton's Second Law 第5週 $F=ma$ Along a Streamline 第6週 英文での演習問題(1) 第7週 英文での演習問題(2)</p>	<p>第8週 中間試験 第9週 中間試験の解答と試験範囲の総復習 第10週 Conservation of Mass The Continuity Equation 第11週 Derivation of the Linear Momentum Equation 第12週 Application of the Linear Momentum Equation 第13週 Derivation of the Moment-of-Momentum Equation 第14週 Application of the Moment-of-Momentum Equation 第15週 英文での演習問題(3)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 静水力学について理解し、問題に応用できる。 2. 連続の式、ベルヌーイの方程式を理解し、問題に応用できる。</p>	<p>3. 運動量の法則を理解し、問題に応用できる。 4. “Control Volume”の概念を理解できる。 5. 「流体力学」に関する英語の専門用語が理解できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>英語の教科書を参考にして、静水力学、連続の式、ベルヌーイの方程式、運動量の法則および“Control Volume”の概念を理解でき、問題に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～5の習得の度合を中間試験、期末試験、課題により評価する。評価における「知識・能力」の重みは概ね均等とするが、1、2は基礎知識として他の問題にも含まれる。5については全ての問題に関係する。問題のレベルは大学院入学試験と同等である。評価結果が百分法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>数式の背景にある、物理的意味をきちんと理解することが重要である。授業は輪講形式で行うので、各自担当箇所を予習してくること。また単位制を前提とし、自宅での学習の時間を保証するための演習問題を課題とするので、期日までに必ず提出すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>数学の微分・積分(重積分を含む)は十分に理解している必要がある。</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)及び演習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：“FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANICS”, Bruce R. Munson et. Al., (WILEY)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験と定期試験の2回の試験の平均点を80%、課題の評価を20%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。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>課題を全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気理論特論	平成21年度	北村 登	1	前期	学修単位2	選

[授業のねらい] 電気系学科の非常に重要な基礎科目である電磁気学と電気回路は、それをもとにしてより高度な専門科目へ展開され、さらには最先端の技術を身につけるために必須の科目である。したがってこの科目の理解が深いと、その後の専門科目の理解が容易になる。この授業の目的は、電磁気学や電気回路を、そこでよく使う数学のテクニックを「技」として使いこなせるようし、応用できる能力を身につけることである。

<p>[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。</p> <p>第1週 三角関数と正弦波交流 第2週 微分・積分と電気回路 第3週 複素数と正弦波交流のフェーザ(1) 第4週 複素数と正弦波交流のフェーザ(2) 第5週 行列と回路網解析(1) 第6週 行列と回路網解析(2) 第7週 行列式を利用した交流回路網解析 第8週 中間試験</p>	<p>第9週 微分方程式 第10週 ベクトルの基礎と場(1) 第11週 ベクトルの基礎と場(2) 第12週 重積分と場の積分 第13週 偏微分と勾配 第14週 ベクトル場の発散と回転(1) 第15週 ベクトル場の発散と回転(2)</p>
--	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正弦波交流の基本を理解している。 2. 電気回路素子の働きを理解している。 3. 複素数と正弦波交流の関係を理解している。 4. 行列、行列式を用いて回路計算ができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 5. 微分方程式による過渡現象の解析ができる。 6. ベクトルと場に関して理解している。 7. 勾配、発散、回転を理解し、計算ができる。
--	--

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電磁気学、電気回路で用いる数学の基本事項が理解でき、その数学的な計算手法を利用でき、電磁気学、電気回路の具体的問題へ応用することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～7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。1～7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>
---	---

[注意事項] 数学としての取り扱いだけを追うのではなく、その考え方をイメージできるよう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] 学科の数学（主に微分積分）および電磁気学と電気回路に関する基礎知識

[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：高木・猪原・佐藤・高橋・向川著「大学1年生のための電気数学」森北出版

[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回の試験の平均点で評価する。中間試験においては再試験を実施する場合もある。その場合、100点評価の90%を点数とし、その点数が中間試験の点数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。期末試験の再試験は行わない。

[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
制御機器工学	平成21年度	中野 荘	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>講義では、シーケンス制御について実際の回路例を中心に基礎から説明し、設計の概念を理解する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育目標(B)＜専門＞とJABEE基準1(1)(d)(2)a)に相当する。</p> <p>(シーケンス制御と制御装置)</p> <p>第1週 シーケンス制御とは：自動制御、フィードバック制御</p> <p>第2週 シーケンス制御装置の種類：リレー，IC</p> <p>第3週 有接点リレーによる制御装置</p> <p>第4週 無接点リレーによる制御装置</p> <p>第5週 ICによる制御装置</p> <p>第6週 プログラマブルコントローラ</p> <p>第7週 シーケンス制御入出力機器</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>(論理代数と制御回路)</p> <p>第9週 論理代数と論理回路について：論理回路，2値論理，基本定理</p> <p>第10週 シーケンス図の表し方の原則：制御記号，文字記号，器具番号，端子番号，線番号</p> <p>第11週 シーケンス図の書き方：図記号の位置，器具番号の位置</p> <p>第12週 各種回路の読み方：反転，直列，並列，自己保持，制限回路</p> <p>第13週 シーケンス回路の設計</p> <p>第14週 モータの制御回路：正転，逆転，減電圧始動方法</p> <p>第15週 インタロック回路</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>シーケンス制御と制御装置 (B)＜専門＞JABEE基準(d)(2)a)</p> <p>1. 制御の概念をつかみ，その目的，制御内容，制御方法などを理解する。</p> <p>2. 制御装置の種類を分類でき原理，構造，種類を理解する。</p> <p>3. 入出力機器の種類と動作を理解する。</p>	<p>論理代数と制御回路 (B)＜専門＞JABEE基準(d)(2)a)</p> <p>4. 論理代数の基礎及び基本定理を理解する。</p> <p>5. シーケンス回路の表現方法を理解する。</p> <p>6. シーケンス回路の設計方法の概要をつかむ。</p> <p>7. 各種モータの制御回路，インタロック回路の必要性について理解する。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>シーケンス制御と制御装置の概要をつかみ，その基礎となる論理代数を理解し，シーケンス回路の読み書きができるようにする。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～7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」の重みは概ね均等とする。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] 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。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>自動制御、電気・電子回路及びデジタル回路の基礎知識が必要である</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と，予習・復習（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：ノート講義、配布プリントを使用。</p> <p>参考書：「シーケンス制御のしくみ 上、下」 青木正夫著 (技術評論社)</p> <p>「シーケンス制御技術」 小野孝治 他著 (産業図書)</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回の試験の平均点で評価する。レポート・小テストを課した場合は，学業成績の15%を上限として評価に組み入れることがある。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。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用電子回路論	平成21年度	近藤 一之	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>学科の「電子回路」の授業では、トランジスタの動作やその等価回路を用いて増幅回路の動作を解析することを中心に学習した。この応用電子回路論では、オペアンプの動作を理解することから授業を始め、その各種の応用回路、特に、能動フィルタの特性について理解を深める。またオペアンプの内部回路構成についても学ぶ。</p>	
<p>[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</p> <p>電子回路の基礎事項の復習</p> <p>第1週 信号増幅とは、振幅と実効値、位相、伝達関数、デシベル、テブナン等価回路、ノートン等価回路</p> <p>オペアンプ</p> <p>第2週 オペアンプとは、非反転増幅回路、反転増幅回路</p> <p>第3週 オペアンプを用いた回路の設計、動作の考え方</p> <p>第4週 オペアンプの応用回路</p> <p>第5週 フィルタへの応用（ボーデ線図、ローパスフィルタ）</p> <p>第6週 フィルタへの応用（ハイパスフィルタ、高次フィルタ、受動素子の定数</p> <p>第7週 オペアンプの性質（オペアンプの種類、入力バイアス電流、オフセット電流）</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 オペアンプの性質（電圧利得、GB積、スルーレート、入力・出力インピーダンス、CMRR</p> <p>回路網の解析と合成</p> <p>第10週 接点方程式の立て方と解き方</p> <p>第11週 トランジスタとオペアンプの回路を接点方程式を使って解く</p> <p>第12週 演習</p> <p>オペアンプの内部回路</p> <p>第13週 差動アンプ、カレントミラー回路、</p> <p>第14週 2種のカスケード接続、ダーリントン接続</p> <p>第15週 バイアス回路、位相補償</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 電子回路の基本事項（振幅・位相・伝達関数・テブナンの等価回路等）を理解している。</p> <p>2. オペアンプを用いた基本回路（反転アンプ、非反転アンプ等）を理解している。</p>	<p>3. オペアンプの応用回路（加算回路等）について理解している。</p> <p>4. オペアンプを用いたについて理解している。</p> <p>5. オペアンプの様々な性質について理解している。</p> <p>6. オペアンプの内部回路の動作について理解している。</p> <p>7. 接点方程式を用いているいろいろな回路の解析ができる。</p> <p>8. 伝達関数から回路を合成できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電子回路を学ぶために必要な基礎的事項を理解し、オペアンプを用いて回路を設計するために必要な専門知識、オペアンプの内部回路の動作を解析するための専門知識を理解し、オペアンプの応用回路の設計に適用できる。</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を網羅した問題を中間試験と定期試験で出題し、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」の重みは均等である。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。</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る。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。日頃から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] 学科で学習した電子回路の基礎知識</p>	
<p>[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。</p>	
<p>教科書：「オペアンプからはじめる電子回路入門」 別府俊幸，福井康裕著（森北出版）</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>中間試験，定期試験の平均点を85%，レポートの評価を15%として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
非破壊検査工学	平成 21 年度	末次 正寛	専 1	前期	学修単位 2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>実際の生産現場において問題となる材料欠陥について認識し、それらが構造物の破壊強度へ及ぼす影響を理解するとともに、材料あるいは機械構造物中に存在する種々の欠陥を非破壊的に検出する評価手法について学ぶ。さらに、検出された欠陥に対する強度評価法についても、その概略を理解する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標 (B) < 専門 > および JABEE 基準基準 1 (1) (d) (2) a) に対応する。</p> <p>第 1 週 非破壊検査・非破壊評価の概略</p> <p>第 2 週 材料・構造物中に存在する欠陥について</p> <p>第 3 週 欠陥が材料強度へ及ぼす影響</p> <p>第 4 週 き裂材に関する破壊力学的考察</p> <p>第 5 週 き裂材の余寿命評価</p> <p>第 6 週 放射線透過試験の概要</p> <p>第 7 週 放射線透過試験の実際</p> <p>第 8 週 中間試験</p>	<p>第 9 週 超音波探傷試験の概要</p> <p>第 10 週 超音波探傷試験の実際</p> <p>第 11 週 超音波探傷試験の応用 (可視化手法の理論と実際)</p> <p>第 12 週 表面探傷試験法の概要</p> <p>第 13 週 表面探傷試験法の実際</p> <p>第 14 週 表面探傷試験 (浸透探傷試験・磁粉探傷試験) の実際</p> <p>第 15 週 応力ひずみ解析の概要</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 非破壊検査の重要性と概要を把握し、認定制度について理解している。</p> <p>2. 材料中に存在し得る欠陥の種類を把握し、強度へ与える影響について理解している。</p> <p>3. 機械構造物の破壊に対する評価法についての知識を得ている。</p> <p>4. 放射線透過試験による非破壊検査法の概要を把握し、現状を理解している。</p>	<p>5. 超音波探傷試験法の概要を把握する。</p> <p>6. 音波探傷試験法の実際を理解し、超音波の幅広い応用面についての知識を得る。</p> <p>7. 磁気・渦流探傷法・サーモグラフィック法や浸透探傷等の表面探傷法についての概要を把握する。</p> <p>8. 実際の応力ひずみ測定法についての概要を理解し、応用できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>部材中に存在する種々の欠陥に関して、それらが安全上われわれに与える影響を理解し、検出手法の原理や実際、また安全保証システム等についての知識を得ている。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「知識・能力」1~8 の確認を提出物、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。</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、課題提出を求めするので、日頃の学習に力を入れること。実際の工業現場で使用されている手法を中心に紹介する。各自興味を持って産業新聞等で情報を集めたり資格制度を調べると良い。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>三角関数と初等関数の微分積分、ならびに材料力学の基礎等。理解に必要なことがらは適宜補足する。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習 (中間試験、定期試験のための学習も含む) 及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90 時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書：「非破壊評価工学」 (社) 日本非破壊検査協会編 (日本非破壊検査協会)</p> <p>参考書：「非破壊検査工学」 石井勇五郎著 (産報出版) 他</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>中間試験、期末試験の 2 回の試験の平均点により評価する。</p> <p>[単位修得要件] 課題を全て提出し、学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
情報通信工学	平成 21 年度	森 育子	専 1	前期	学修単位 2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>現代の情報通信技術を理解するためには高周波伝送路の理解が不可欠である。高周波においては、回路は集中定数ではなく分布定数として扱う必要がある。この授業では、分布定数線路の基本を学習して伝送路に沿う波動伝搬の特性を理解するとともに、無線通信に不可欠であるアンテナの基本を理解することを目的とする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標 (B) < 専門 > , および JABEE 基準 1(1)(d)(2)a) に対応する</p> <p>第 1 週 シラバスを用いた授業の概要説明, 序説,</p> <p>第 2 週 集中定数回路によるインピーダンス整合回路</p> <p>第 3 週 分布定数線路の基礎方程式</p> <p>第 4 週 無損失線路の基礎方程式と各定数</p> <p>第 5 週 反射係数と定在波比</p> <p>第 6 週 分布定数回路によるインピーダンス整合回路</p> <p>第 7 週 第 6 週までにに関する問題演習</p>	<p>第 8 週 中間試験</p> <p>第 9 週 スミスチャートの原理</p> <p>第 10 週 導波管の基礎</p> <p>第 11 週 基礎電磁方程式</p> <p>第 12 週 電気ダイポールアンテナ</p> <p>第 13 週 アンテナの基本となる電気的性能</p> <p>第 14 週 アンテナの実際 (線状アンテナ)</p> <p>第 15 週 第 14 週までにに関する問題演習</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 集中定数回路による整合回路の設計法を理解している。</p> <p>2. 分布定数回路の特性インピーダンスについて理解している。</p> <p>3. 分布定数線路の回路計算ができる。</p> <p>4. 分布定数回路によるインピーダンス整合回路を理解している。</p>	<p>5. スミスチャートの原理を理解しており、これを利用して回路計算や整合回路の設計を行うことができる。</p> <p>6. 電気ダイポールアンテナの放射特性について理解している。</p> <p>7. アンテナの指向性, 利得, 実効長など基本的性能を理解している。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>各種の通信システムにおいて, 伝送線路やアンテナに関する基礎的事項を理解して伝送路の回路計算を行うことができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」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, 全ての項目でほぼ同等である。試験問題およびレポートは講義内容, および無線従事者国家試験・陸上無線技術士の試験科目「無線工学 B」に出題されるレベルとし, 百点法で 60 点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[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。また, 理解を深めるため, 随時小試験を行う。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本科で学習した数学, 電気磁気学, 電気回路</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: 「基礎電気電子工学シリーズ 14 電波工学」安達, 佐藤 (森北出版)</p> <p>参考書: 「一陸技 無線工学 B アンテナと電波伝搬完全マスター」 (一之瀬優)</p> <p>「無線工学 B アンテナ系及び電波伝搬 (第 1 級陸上無線技術士技術問題解説シリーズ)」 (電気通信振興会)</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 回の試験の平均点を 80%, レポートの評価を 10%, 小試験の得点を 10% として評価する。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
デジタル通信システム	平成 21 年度	奥井重彦	専 1	後期	学修単位 2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>技術の進展が著しいデジタル通信技術を理解するために、雑音、変復調方式、移動通信、光通信に関する技術について学ぶ。また、デジタル通信に関する英文資料を取り入れて講義することにより、同分野の英語文献を読み、書き、理解する能力を養う。また、陸上無線技術士に必要となる能力を習得する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は学習・教育目標(B) < 専門 > と JABEE 基準 1(1)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>第 1 週 デジタル通信方式の概要</p> <p>第 2 週 通信システムにおける雑音(1)</p> <p>第 3 週 通信システムにおける雑音(2)</p> <p>第 4 週 デジタル変復調方式と記号誤り率特性</p> <p>第 5 週 FSK, PSK, DPSK</p> <p>第 6 週 QPSK, QAM</p> <p>第 7 週 OQPSK, MSK</p> <p>第 8 週 中間試験</p>	<p>第 9 週 フェージングのある通信路</p> <p>第 10 週 スペクトル拡散方式(1)</p> <p>第 11 週 スペクトル拡散方式(2)</p> <p>第 12 週 デジタル放送と OFDM</p> <p>第 13 週 移動体通信システム</p> <p>第 14 週 衛星通信システム</p> <p>第 15 週 光通信方式システム</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 通信システムにおける雑音について理解している。</p> <p>2. デジタル変復調方式の原理を理解し、変復調技術、記号誤り率を説明できる。</p> <p>3. フェージングのある通信路について、その統計的性質と対策技術を説明できる。</p>	<p>4. スペクトル拡散通信方式について理解し、原理と特徴を説明できる。</p> <p>5. デジタル放送、移動体通信、衛星通信システムの概要を理解している。</p> <p>6. 光通信システムの概要を理解している。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>身近な情報通信システムの構成や、通信路に混入する雑音などを理解し、情報を正確かつ効率よく伝えるためにはどのようなデジタル変復調方式がふさわしいか検討でき、伝送効率や記号誤り率などの通信品質を評価できること。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」の習得の度合を中間試験、期末試験により評価する。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。試験問題は講義内容、および無線従事者国家試験・陸上無線技術士の試験科目「無線工学 A」に出題されるレベルとし、百点法で 60 点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[注意事項] 規定の単位制に基づき、適宜英語文献を用いて授業を進めるので、日頃から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]</p> <p>本科で学習した数学、応用数学、電磁気学、電気回路、情報通信工学、情報伝送工学。</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：別途資料を配布する。</p> <p>参考書：John.G.Proakis, "Digital Communicatons (5th edition)" (McGraw-Hill)</p> <p>Taub・Schilling, "Principles of Communication Systems" (McGraw-Hill)</p> <p>滑川、奥井, 「通信方式」(森北出版)</p> <p>市ノ瀬 優, 「一陸技 無線工学 A 無線機器完全マスター」(電気通信振興会)</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 回の試験の平均点を 80%, レポート 20% として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

