

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 I	平成 2 2 年度	日下 隆司	専 1	後期	学修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</p>	
<p>[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。</p> <p>第 1 週 序論 (授業の進め方, 勉強の仕方, 評価方法) Unit 1: Going Overseas</p> <p>第 2 週 Unit 2: Going Shopping</p> <p>第 3 週 Unit 3: Taking about Food and Health</p> <p>第 4 週 Unit 4: Enjoy Sports and Entertainment</p> <p>第 5 週 Review Test</p> <p>第 6 週 Unit 5: Preserving Nature</p> <p>第 7 週 Unit 6: Giving Directions</p> <p>第 8 週 中間試験</p>	<p>第 9 週 Unit 7: Going Job Hunting</p> <p>第 10 週 Unit 8: Working in the Office</p> <p>第 11 週 Review Test</p> <p>第 12 週 Unit 9: Paying the Bill</p> <p>第 13 週 Unit 10: Advertising a New Product</p> <p>第 14 週 Unit 11: Renting an Apartment</p> <p>第 15 週 Unit 12: Troubleshooting</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>5. 教科書本文に出てきた文法事項が理解できる。</p> <p>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。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「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。</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、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。</p>	
<p>[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</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。</p>	
<p>教科書: TOEIC Test: On Target (南雲堂) その他適宜プリントを配布する。</p> <p>参考書: 『TOEIC テスト新公式問題集』 Vol. 1, Vol. 2, Vol. 3, Vol. 4 (国際ビジネスコミュニケーション協会)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>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。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で 60 点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
英語総合 I	平成 22 年度	Mike Lawson	専 1	前期	学修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>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 2) to teach students to actually give a presentation in English.</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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].</p> <p>Week:</p> <p>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</p>	<p>Week:</p> <p>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)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>The objective of this course is to help students improve their ability to give a professional oral presentation in English.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>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 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 “Main” presentation.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>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.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>A good command of basic English syntax; a practical level of reading and listening comprehension, and some ability to converse in English.</p>	
<p>[自己学習] 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.</p>	
<p>教科書：McMahon, Richard. <i>Presenting Different Opinions</i>. 2003 Nan’ un-do. 参考書：Material as distributed in class. A Japanese-English dictionary and an English grammar guide.</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>Students’ English oral presentation ability will be evaluated through 1 oral examination. Grades will be based on the following percentages: Oral Presentation, 100%</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>Students must obtain at least 60% of the total possible points in order to receive 1 credit.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
技術者倫理	平成22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

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(A)＜技術者倫理＞と、JABEE I (1) (b)に対応する。</p> <p>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）</p> <p>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）</p> <p>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）</p> <p>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）</p> <p>第5週 環境・公害と技術者の関わり〔第13章〕（担当I）</p> <p>第6週 正直性・真実性・信頼性、モラル責任〔第9, 10章〕（担当I）</p> <p>第7週 技術者の資格と国際関係〔第6, 15章〕（担当H）</p>	<p>第8週 中間テスト</p> <p>第9週 注意義務と説明責任〔第8, 11章〕（担当H）</p> <p>第10週 内部告発〔第12章〕（担当H）</p> <p>第11週 技術者の財産的権利〔第14章〕（担当H）</p> <p>第12週 事例研究_1(チャレンジャー事故)〔第3章〕（担当S）</p> <p>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）</p> <p>第14週 事例研究_3(グループ発表とレポート)（担当S）</p> <p>第15週 技術者の社会連携と継続教育（担当T）</p> <p>※ []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</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 社会における技術者の役割を理解できる。</p> <p>2. 技術者倫理の要素を理解できる。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>「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。</p>
<p>[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。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 特になし。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、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。</p>	
<p>教科書：第三版「技術者の倫理入門」杉本泰治・高城重厚著（丸善）</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・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。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>与えられた課題レポートを全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
代数学特論	平成22年度	堀江 太郎	専1	後期	学修単位2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>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することにより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1つの花であるガロア理論を目標にする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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</p> <p>第1週 線形空間と部分空間</p> <p>第2週 基底と次元</p> <p>第3週 空間のベクトルの内積と外積</p> <p>第4週 シュミットの直交化法</p> <p>第5週 線形写像</p> <p>第6週 像空間 (Image) と核空間 (Kernel)</p> <p>第7週 行列の固有値と対角化</p>	<p>第8週 ジョルダン標準形</p> <p>第9週 中間試験</p> <p>第10週 群、体の定義とその実例</p> <p>第11週 代数的数と超越数、体の拡大</p> <p>第12週 対称性と群、アーベル群</p> <p>第13週 群の体への作用</p> <p>第14週 ガロア理論と様々な実例</p> <p>第15週 既約剰余類、円分方程式</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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。</p> <p>2. 内積と外積の概念を理解し、その計算ができる。</p> <p>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。</p> <p>4. 行列の固有値と対角化について理解し、計算ができる。</p> <p>5. 群の概念を理解し、簡単な例をあげることができる。</p>	<p>6. 体の定義を理解し、簡単な例について計算ができる。</p> <p>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。</p> <p>8. 代数方程式と体の拡大の概念について理解している。</p> <p>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。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記「知識・能力」1～9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。</p>
<p>[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。</p>	
<p>[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</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, 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。</p> <p>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</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。</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
環境保全工学	平成22年度	小川 亜希子	専1	前期	学修単位2	必

<p>[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>	
<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)(1)に対応する。</p> <p>(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</p> <p>第2週 環境の現状－国際協力とエコビジネス</p> <p>第3週 オゾン層の破壊</p> <p>第4週 地球温暖化</p> <p>第5週 酸性雨</p> <p>第6週 森林の減少</p> <p>第7週 廃棄物処理問題</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 大気汚染</p> <p>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</p> <p>第12週 大気汚染防止技術</p> <p>第13週 水処理技術</p> <p>第14週 廃棄物処理技術</p> <p>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> <p>1. 環境アセスメントといった環境用語を説明できる。</p> <p>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。</p> <p>3. 地球温暖化の原因と防止対策を理解している。</p> <p>4. 酸性雨の定義、影響、問題点が説明できる。</p> <p>5. 森林の役割および減少の影響を理解している。</p> <p>6. 廃棄物処理の現状と問題を理解している。</p>	<p>7. 大気汚染物質および大気汚染の現状を理解している。</p> <p>8. 水質汚濁の現状と原因を理解している。</p> <p>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。</p> <p>10. 水処理技術の概要が説明できる。</p> <p>11. 廃棄物処理方法および技術が説明できる。</p> <p>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>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</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、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>
<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。</p>	
<p>[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。</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)及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p> <p>教科書: 「環境工学入門」 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。</p> <p>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)</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%、課題レポートの評価を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。</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
信頼性工学	平成22年度	民秋 実	専1	前期	学修単位2	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</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> [JABEE 基準1(1)(d)(2)a] に対応する。</p> <p>第1週 信頼性工学の基礎(歴史、用語)</p> <p>第2週 品質保証と信頼性</p> <p>第3週 製造物責任と信頼性</p> <p>第4週 信頼性特性値：(故障率, MTTF, MTBF)</p> <p>第5週 保全性：(MTTR, PM, アベイラビリティ)</p> <p>第6週 単純な系の信頼度(直列系, 冗長系)</p> <p>第7週 様々な系の信頼度</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 寿命分布と故障率</p> <p>第10週 指数分布と信頼性特性値(物理的背景, 理論)</p> <p>第11週 信頼度の推定方法(点推定と区間推定)</p> <p>第12週 ワイブル分布と統計的手法(物理的背景, 理論)</p> <p>第13週 FMEA</p> <p>第14週 FTA</p> <p>第15週 信頼性設計・信頼性試験・デザインレビュー</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 信頼性工学の用語について説明できる。</p> <p>2. 直列系, 冗長系の信頼度について計算できる。</p> <p>3. 一般的な系の信頼度について計算できる。</p> <p>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。</p> <p>5. 指数分布の場合の信頼性特性値を計算できる。</p> <p>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。</p>	<p>7. 信頼度の点推定と区間推定を計算できる。</p> <p>8. 身近な事例について, FMEA解析が行える。</p> <p>9. 身近な事例について, FTA解析が行える。</p> <p>10. 信頼性設計について説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～10の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。</p>
<p>[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。</p>	
<p>[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</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。</p>	
<p>教科書：「入門 信頼性」田中 健次(日科技連出版社)</p> <p>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)</p>	
<p>[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。</p> <p>[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。</p>	

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22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 I	平成 2 2 年度	安富真一	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 階線形微分方程式の基礎と解法</p> <p>第 2 週. 完全微分形式と積分因子</p> <p>第 3 週. 2 階線形微分方程式の基礎</p> <p>第 4 週. 非斉次 2 階線形微分方程式の解法</p> <p>第 5 週. 様々な 2 階線形微分方程式</p> <p>第 6 週. 高階線形微分方程式の基礎</p> <p>第 7 週. 高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 連立線形微分方程式の基礎</p> <p>第 1 0 週. 連立線形微分方程式と特異点</p> <p>第 1 1 週. 連立線形微分方程式と解曲線の性質</p> <p>第 1 2 週. 級数法による解法</p> <p>第 1 3 週. 2 階線形微分方程式に関する Frobenius の方法</p> <p>第 1 4 週. Bessel 関数の紹介 (1)</p> <p>第 1 5 週. Bessel 関数の紹介 (2)</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. 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.</p> <p>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.</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. 級数法および Frobenius の方法が理解でき、微分方程式の解法に適用できる.</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や解法を理解しており、数式処理ソフト M a x i m a を利用して微分方程式を解くことができる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」 1 ~ 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 6 0 点以上の場合に目標の達成とする。</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。

[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。

[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、9 0 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]

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 6 0 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、6 0 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 6 0 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Ⅱ	平成22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・面積分を概念を理解し, 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主軸にして, 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>
<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] 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。</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。</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22年度	杉山 利章	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</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<基礎>(JABEE 基準1(1)(c))に対応する。</p> <p>第1週 熱力学第1法則 第2週 エンタルピー 第3週 エントロピー 第4週 自由エネルギー 第5週 熱力学関係式 第6週 気体の性質 第7週 生成自由エネルギーと混合物の熱力学 第8週 中間試験</p>	<p>第9週 部分モル量と化学ポテンシャル 第10週 化学ポテンシャルと平衡 第11週 相平衡 第12週 酸塩基平衡 第13週 イオン平衡 第14週 電池と起電力 第15週 まとめ</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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と混合物の熱力学に関する知識を持っている。【第7週】</p>	<p>8. 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9週】 9. 化学ポテンシャルと平衡に関する知識を持っている。【第10週】 10. 相平衡に関する知識を持っている。【第11週】 11. 酸塩基平衡に関する知識を持っている。【第12週】 12. イオン平衡に関する知識を持っている。【第13週】 13. 電池と起電力に関する知識を持っている。【第14週】</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>【この授業で習得する「知識・能力」】において示されている『13』の学習項目について、それぞれの学習項目ごとに小テストを実施し、その理解の程度を確認する。定期試験(中間試験)では、小テストの結果から理解度が不十分であったと思われる学習項目について、その学習項目の理解の程度を改めて確認する。</p> <p>この授業で理解したと認められる「知識・能力」の学習項目数を『9』以上取得した場合に、【この授業の達成目標】を満たしたことが確認できるように、小テスト及び定期試験(中間試験)で、それぞれの学習項目の設問の難易度と理解度判定レベルを設定する。</p>
<p>[注意事項] 特になし</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 特になし</p>	

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22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。

欠席などによって小テストを受けなかった学習項目については、評価のための平均から除外する（点数はなし）か、定期試験（中間試験）で点数を得るかを、選択できるものとする。

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、一定の点数を得て合格と判定された「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22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, 期待値, 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
データベース論	平成22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、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。</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〉（JABEE 基準 1(1)(c)）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 演算</p> <p>第13週 データ更新</p> <p>第14週 ビュー</p> <p>第15週 演習</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, ワードプロ, WWWなど)</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 I	平成 2 2 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>I 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 (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变换行列による表現 (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>II 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 (1) 放電現象の物理 放電プラズマの応用，核融合プラズマ (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>III 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 (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 (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>IV 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 (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） 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。 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。 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Ⅱ	平成22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>V 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)，X²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>VI 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，マックスウェルの関係式，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>VII 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，資料調査がなされる。</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] 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）</p>	
<p>[単位修得要件] 評価結果が60点以上であること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子機械工学実験	平成22年度	生貝, 下古谷	専1	前期	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。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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。</p> <p>第1週 実験についての諸注意と安全講習 第2～4週 ①ガラス細工, 白熱電球等の作成 第5週 ②水の分析 きき水と EDTA 標準溶液の調製 第6週 ②水の分析 滴定によるミネラルウォーターの硬度測定</p>	<p>第7週～第8週 ③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 ④理科教材の開発 課題設定, アイディアの討論 第11週～第13週 ④理科教材の開発 製作 第14週 ④理科教材の発表準備 第15週 ④理科教材の開発 発表</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の①～③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、④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①～③の実験を70%、④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。</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。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。</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：実験テーマ毎にテキスト（実験手引き書）等を配布する。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>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。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>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。</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
電子機械工学実験	平成22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> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 6. 報告書を論理的に記述することができる。
<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22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、バ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22年度	柴垣 寛治	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</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 半導体デバイスとは何か</p> <p>第2週 半導体デバイスの集積化と製造工程について</p> <p>第3週 成膜技術(PVD)</p> <p>第4週 成膜技術(CVD)</p> <p>第5週 リソグラフィ技術(縮小投影露光)</p> <p>第6週 リソグラフィ技術(ドライエッチング)</p> <p>第7週 微細加工のための新技術</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 プラズマプロセスの重要性</p> <p>第10週 プロセスのモニタリング技術(分光計測)</p> <p>第11週 プロセスのモニタリング技術(質量分析)</p> <p>第12週 低温非平衡プラズマの生成と制御</p> <p>第13週 新材料・新素材の導入</p> <p>第14週 MEMSとは何か</p> <p>第15週 まとめ・グループディスカッション</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>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。</p> <p>2. 半導体集積回路の製造工程を理解し、説明できる。</p> <p>3. 表面処理技術の各種方式について理解し、説明できる。</p> <p>4. プロセスのモニタリング技術について理解し、説明できる。</p>	<p>5. プラズマを利用したプロセスの重要性を理解し、特徴を説明できる。</p> <p>6. デバイスのさらなる高性能化に向けた課題を認識し、必要な技術と今後の展望について説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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、デバイスの製造およびそれらを用いた応用技術について説明ができる。</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>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。</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：なし、ノート講義</p> <p>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</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(グループディスカッションも含む)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>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22年度	民秋 実	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>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。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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。</p> <p>第1週 複合材料の特質</p> <p>第2週 棒の引張り（応力とひずみ・フックの法則）</p> <p>第3週 複合材料棒のヤング率</p> <p>第4週 強さの複合則</p> <p>第5週 はりのせん断力と曲げモーメント</p> <p>第6週 複合材料の曲げ剛性</p> <p>第7週 はりのたわみ</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 薄板に作用する応力</p> <p>第10週 応力の座標変換</p> <p>第11週 直交異方性板</p> <p>第12週 実験による弾性定数の求め方</p> <p>第13週 積層板の面内剛性</p> <p>第14週 積層板の応力-ひずみ関係</p> <p>第15週 複合材料の接合</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～13の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。</p>
<p>[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。</p>	
<p>[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</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。</p>	
<p>教科書：「入門複合材料の力学」 末益 博志（培風館）</p> <p>参考書：「複合材料の力学序説」 福田博，邊吾一（古今書院）</p>	
<p>[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。</p> <p>[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</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
流体力学特論	平成22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
エネルギー移送論	平成22年度	佐脇 豊	専1	前期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>エネルギー問題は今や世界の最大の関心事であり、エネルギー資源に乏しい我が国にとっては、将来にわたってのエネルギーの安定確保は地球の環境保全対策と相まって、極めて重要な課題である。長期的展望に立ち、種々のエネルギー形態を解明・検討し、新しいエネルギー形態、エネルギー形態間の変換原理と応用を総括的に把握・理解する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週 エネルギー資源 ((A)〈視野〉 [JABEE 基準 1 (1) (a)])</p> <p>第2週 エネルギーと社会 ((A)〈技術者倫理〉 [JABEE 基準 1 (1) (b)])</p> <p>以降の項目は、すべて (B)〈専門〉 [JABEE 基準 1 (1) (d) (2)a] に相当している。</p> <p>第3週 熱力学の概説</p> <p>第4週 熱通過および対流</p> <p>第5週 沸騰、凝縮、輻射および熱交換</p> <p>第6週 化石燃料の種類</p>	<p>第7週 熱機関の種類</p> <p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 原子力エネルギー (核分裂)</p> <p>第10週 地熱エネルギー</p> <p>第11週 太陽エネルギー</p> <p>第12週 水力エネルギー</p> <p>第13週 風力、波力エネルギー</p> <p>第14週 海洋熱エネルギー</p> <p>第15週 原子力エネルギー (核融合)</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 一次エネルギーと二次エネルギーの概念を理解できる。 2. エネルギーの将来と環境との調和について説明できる。 3. 熱力学の第一法則、第二法則を説明できる。 4. 蒸気およびボイラについて説明ができる。 5. フーリエの法則が理解できる。 6. 熱通過の式が理解できる。 7. 対流の基本概念が理解できる。 8. 沸騰、凝縮、輻射および熱交換が理解できる。 9. 化石燃料の種類が説明できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 10. 熱機関の種類が説明できる。 11. ランキンサイクルが説明できる。 12. 原子核反応、核分裂エネルギーが説明できる。 13. 原子炉の特性が説明できる。 14. 地熱エネルギーの概要が説明できる。 15. 太陽エネルギーの概要が説明できる。 16. 流体エネルギーの概要が説明できる。 17. 海洋熱エネルギーの概要が説明できる。 18. 核融合について説明できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>熱力学および熱伝達に必要な基礎理論を理解し、各種エネルギー利用に関する専門知識、および伝導伝熱・対流伝熱・放射伝熱速度の計算に必要な専門知識を習得し、エネルギー移送システム的设计・伝熱装置の設計に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>エネルギー移送に関する「知識・能力」1～18の確認を小テストおよび中間試験、期末試験で行う。1～18に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>電子機械工学専攻においては、機械、電気、電子情報工学科などの出身者による複合学科の様相があるので、それぞれの出身以外の分野にまたがるエネルギー形態の勉強に関しては図書館等において、かなり自学・補習が必要である。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、課題提出を求め、日頃の勉強に力を入れること。授業時間以外の質疑応答も適宜実施する。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本科で習得してきた基礎科目たとえば物理化学、応用物理、熱力学などで扱われた基礎的事項と関連させながら、エネルギー変換工学の原理・応用へと実用的問題に発展させていく。</p>	
<p>[自己学習] 授業で保証する学習時間と、予習・復習 (中間試験、定期試験、小テストのための学習も含む) およびレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。</p>	
<p>教科書: 「エネルギー変換工学」西川 兼康・長谷川 修 (理工学社)</p> <p>参考書: 特に指示しないが、エネルギー変換に関する参考書は国内、国外を問わず、数多く出版され、非常に初歩的なものからかなり高度なものまで容易に参照できる。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>適宜求めるレポートの提出をしていなければならない。前期中間および前期末試験の平均点を90%以上、レポート10%以下として評価する。原則として、再試験は実施しない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績の評価方法によって、60点以上の評価を受けること。</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
制御機器工学	平成22年度	新任	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，時限回路</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している。</p> <p>2. 制御装置の種類を分類でき原理，構造，種類を理解している。</p> <p>3. 入出力機器の種類と動作を理解している。</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している。</p> <p>5. シーケンス回路の表現方法を理解している。</p> <p>6. シーケンス回路の設計方法の概要を把握している。</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している。</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把握しており，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。</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，百分法により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22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Ⅰ（ボード線図、ローパスフィルタ）</p> <p>第6週 フィルタへの応用Ⅱ（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Ⅰ（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Ⅱ（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フィルタ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
情報通信工学特論	平成22年度	井瀬 潔	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 分布定数回路の基本式</p> <p>第2週 波動方程式 (電信方程式) とその解</p> <p>第3週 反射係数と入力インピーダンス</p> <p>第4週 分布定数回路上の電圧、電流分布</p> <p>第5週 第4週 のつづき ($\lambda/4$ 回路, $\lambda/2$ の性質)</p> <p>第6週 スミスチャート</p> <p>第7週 ステップ応答</p>	<p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 分布定数回路の行列表現</p> <p>第10週 TEM 波の伝送路</p> <p>第11週 TE 波, TM 波の伝送路 1 : 長方形導波管</p> <p>第12週 特性インピーダンスと波動インピーダンス</p> <p>第13週 TE 波, TM 波の伝送路 2 : 円形導波管</p> <p>第14週 Bessel の微分方程式と Bessel 関数</p> <p>第15週 位相速度と群速度</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 分布定数回路の波動方程式 (電信方程式) が導出でき、その解を求めることができ、その解の意味を説明できる。</p> <p>2. 分布定数回路上の入力インピーダンスを求めることができる。</p> <p>3. 分布定数回路上の電圧、電流分布を求めることができる。</p> <p>4. 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特性の計算ができる。</p>	<p>5. 分布定数回路の散乱行列が説明できる。</p> <p>6. 同軸線路とストリップ線路について、TEM 波伝送の特性を説明できる。</p> <p>7. 長方形導波管と円形導波管について、TE 波および TM 波伝送の特性を説明できる。</p> <p>8. 位相速度と群速度について説明できる。</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。</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: 「情報伝送入門」内藤善之 (昭晃堂)</p> <p>参考書: 「回路の応答」式部幹 (コロナ社)</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。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
非破壊検査工学	平成 22 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している。</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
構造設計学	平成22年度	埜 克己	専1	後期	学修単位2	選

<p>[授業のねらい]</p> <p>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基礎理論を学習する。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、設計や開発に生かす能力を養う。</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> [JABEE 基準 1(1) (d) (1)] に相当する。</p> <p>第1週 3次元問題における応力の定義、応力の釣合い方程式 共役せん断応力</p> <p>第2週 物体表面の釣合い、主応力、応力の不変量</p> <p>第3週 主せん断応力、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</p> <p>第4週 構成式 (フックの法則) と弾性破損の法則</p> <p>第5週 弾性力学の問題の解法</p> <p>第6週 2次元問題の基礎式 (平面応力、平面ひずみ)</p> <p>第7週 円柱座標系における解法</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 弾性学における初等問題 (棒に重力が作用する場合、はりの単純曲げ)</p> <p>第10週 ひずみエネルギーと補ひずみエネルギー</p> <p>第11週 仮想仕事の原理とそのトラス構造問題への適用</p> <p>第12週 最小ポテンシャルエネルギーの原理とその適用例</p> <p>第13週 有限要素法の概要</p> <p>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</p> <p>第15週 剛性方程式、全体剛性マトリックス、解析手順</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 3次元問題における応力とひずみの定義が説明できる。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. ひずみ-変位関係式、ひずみの適合条件式の誘導ができる。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 弾性破損の法則および弾性力学の問題が説明できる。</p> <p>7. サンプソンの原理が説明できる。</p> <p>8. 平面応力、平面ひずみの理解と基礎式の導出ができる。</p>	<p>9. 円柱座標系における弾性問題の基礎式が導出できる。</p> <p>10. 断面一様な棒に重力が作用する場合の棒の変形や、単純曲げを受けるはりの変形形状の導出が理解できる。</p> <p>11. ひずみエネルギーと補ひずみエネルギーが理解できる。</p> <p>12. 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。</p> <p>13. 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。</p>
<p>[この授業の達成目標] 3次元問題における応力とひずみの定義を理解し、弾性問題の基礎式に関する専門的知識を身に付け、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。</p>	<p>[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、百分法により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] 設計の基本概念としての弾性理論であるので、しっかり理解すること。基礎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らるので、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] 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。</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、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。</p>	
<p>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))</p> <p>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。</p>	
<p>[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。</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>	