

人文科学総合 I (Human Science I)		4 年・半期・2 学修単位 (α)・必修 (前期) 機械・電子制御工学科 (後期) 情報・物質化学工学科 担当 木村 倫幸・鍵本 有理
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (1)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 A-1 (70%), C-1 (30%)	〔JABEE 基準〕 (a), (f)
〔講義の目的〕 (木村分) 社会科学的に現代社会を考察していく視点を養うために、これを的確に表現・伝達できる論理的な思考力を育成する。 (鍵本分) さまざまなメディアが発達した現在こそ、基本である「言葉による表現」を見直す必要がある。日本語による表現能力(書く力)を養成し、表記についての知識を身につける。		
〔講義の概要〕 (木村分) 論理的に考えるとはどういうことか、という点より出発して、論理的思考の基本的な概念・さまざまな方法・発展応用段階を考察する。 (鍵本分) さまざまな種類の文章を実際書きながら、文章についての基本的な知識を身につける。また文書の形式を学びながら、よりわかりやすい表現について考える。		
〔履修上の留意点〕 (木村分) 論理的思考は形式であるが、その内容に含まれる現代社会のさまざまな課題も取り上げる。 (鍵本分) 日頃自分たちが目にする文章の表記や形式・表現方法について、問題意識を持つておく。なお、クラスによって講義の前半と後半の順序が入れ替わるので注意すること。		
〔到達目標〕 (木村分) 論理的思考についての基本的な概念・方法を理解する。日常生活や社会の具体的な課題について論理的に考察していく能力を身に付ける。 (鍵本分) 表現(書くこと)について、基本的な知識と技法を身につける。公的な文書の形式を理解し、また、わかりやすい表現について考え、工夫することができる。		
〔自己学習〕 目標達成のために、常に社会についての積極的な問題意識と、日常の生活に密着した文章等の表記や形式・表現方法への関心を持つよう努めること。 自学自習のためのプリント課題を課すので、必ず提出のこと。		
〔評価方法〕 (木村分) 確認テスト(80%), レポート・課題等(20%) (鍵本分) 定期試験の得点(60%)、レポート・課題(40%)。 ただし学年成績は、担当者 2 名の総合平均とする。		
〔教科書〕 プリント教材を使用する。 〔補助教材・参考書〕 参考図書については、講義の中で随時紹介する。 鍵本担当分については、国語辞典を一冊準備しておくといよい(講義中に説明する)。 『知的な科学・技術文章の書き方』中島利勝・塚本真也、コロナ社		
〔関連科目・学習指針〕 本科 3 年生までの国語、歴史、政治経済等の知識と関連付けて進めていく。		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	はじめに：哲学と科学と論理	学問としての哲学・科学の成立と論理的思考の関係を概説する	
第2週	論理的思考法の基礎 (1)	演繹法，帰納法，アブダクションなどの方法を理解する。	
第3週	論理的思考法の基礎 (2)	必要条件と十分条件，命題・逆・裏・対偶などの論理の仕組みを理解する。	
第4週	前提と結論とのつながり	論理における命題の間違ったつながりや隠れた前提について理解する。	
第5週	パラドックス、アンチノミー、詭弁	パラドックス、アンチノミー、詭弁の構造について理解する。	
第6週	論理的思考と倫理的態度	論理的推論と倫理的態度との関係について考察し、具体的な問題の解決を試みる。	
第7週	統計と信じやすさの心理	統計についてその基本的な概念を理解する。また信じやすさの心理を論理的に考察する。	
第8週	特別講義	これまでの講義内容を踏まえて、適宜設定する。	
		(↑木村担当分・↓鍵本担当分で前後入れ替え)	
第9週	ガイダンス よい文章とは グラフの利用	講義の進め方等のガイダンス。「よい文章」の定義、グラフの効果的な作図について考える。 (課題) 敬語プリント	
第10週	文章を書く基礎知識	誤字に対する注意力を養う。校正記号の基本を身につける。原稿用紙の使い方について確認する。 (課題) グラフの利用②、漢字プリント	
第11週	客観的表現・描写	客観的表現について理解する。 (課題) 原稿用紙の使い方 [実践]、表記に関するプリント	
第12週	表記の問題 (1) 構想メモの作成	仮名遣いや送り仮名、外来語の表記に関する問題意識を持つ。 (課題) 「ブレーン・ストーミング」を利用した構想メモ作成	
第13週	表記の問題 (2) 手紙の書き方	常用漢字に関する問題意識を持つ。 手紙の形式に関する基本的知識を身につける。 (課題) 企業・大学宛ての添え状	
第14週	説明の仕方 悪文について (1)	物事を順序立てて説明する方法と、注意点を考える。 さまざまな文書について、わかりやすい表現を工夫する。 (課題) 手紙の様式に関するプリント	
第15週	悪文について (2) まとめ	「悪文」について考え、問題意識を養う。 まとめとして、再び「よい文章」について考える。 (課題) ファイリング [これまでのプリントを整理する]	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<b>体育実技 I</b> (Physical Education I)		<b>4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修</b> 電気、電子制御、情報、物質化学工学科：松井良明 機械工学科：森 弘暢
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (1)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 A-1 (80%) A-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (a) (b)
〔講義の目的〕 第3学年までに習得した保健・体育に関する基礎的な学力をもとに、主として実技とレポート作成を通して種々のスポーツ文化とその重要性について学ぶ。		
〔講義の概要〕 実技でとりあげる種目は「ボールゲーム」を中心とする。あわせて「スポーツ文化論」についての講義も実施する。できるだけ多様なスポーツ種目を体験することで、文化としてのスポーツについて考える。		
〔履修上の留意点〕 実技の授業については運動しやすい服装や靴等を各自できちんと準備し、主体的に取り組むこと。また、文化としてのスポーツに対する関心を高め、それらに関する情報収集を主体的に行っていく必要がある。		
〔到達目標〕 授業で取り上げる個々のスポーツ種目を、実技を通して体験するとともに、必要な技能の習得と向上に努める。また、それらの歴史ないし文化的な背景についての理解も深める。なお、すでに体験済みの種目については、ルール等の創意工夫ができるようにする。実技とレポートの作成を通してスポーツに対する独自の見解をもてるようにしたい。		
〔自己学習〕 日頃より、健康的な生活を過ごせるよう留意し、身近なスポーツ文化に対する関心をもつようにすること。		
〔評価方法〕 各技能の習熟度 (20%)、レポートの執筆及び表現された内容の完成度 (20%)、実技課題への全般的な取り組み状況 (60%) を総合して評価する。		
〔教科書〕 『保健体育概論改訂増補版』近畿地区高専体育研究会編、晃洋書房		
〔補助教材・参考書〕 『アクティブスポーツ【総合版】』、大修館書店 『最新スポーツ大事典』日本体育協会監修、大修館書店、など。		
〔関連科目及び補足〕 5年次の「体育実技Ⅱ」へ継続できるように関連を考える。なお、次頁の講義項目の順序については記載どおりとは限らない。天候などの事情により、適宜変更される可能性がある。体育委員が毎回連絡の役目を果たしてほしい。定期試験は実施しない。各時間における授業への取り組みとその積み重ねを重視する。		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	オリエンテーション	年間計画の概要と講義の進め方に関する説明	
第2週	体力・運動能力テスト	体力・運動能力テストの実施及び自己評価	
第3週	同上	同上	
第4週	テニス	ペアを中心とした技能練習、基本的な技能の習得	
第5週	同上	テニスの文化的背景及びルールを理解	
第6週	同上	ダブルスの試合を通じた個人技能の向上と戦術の理解	
第7週	バレーボール	チームを中心とした基本的技能の理解	
第8週	同上	ゲームによる基本的技能の向上とルールを理解	
第9週	同上	ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫	
第10週	水泳	水泳の文化的背景の理解	
第11週	同上	着衣水泳を通じた安全水泳の理解及び体験	
第12週	同上	水球の基本的技能の向上とルールを理解	
第13週	バドミントン	バドミントンの文化的背景及びルールを理解	
第14週	同上	ダブルスの試合を通じた個人技能の向上	
第15週	同上	ダブルスの試合を通じた個人技能の向上と戦術の理解	
前期終了			
第16週	ソフトボール	野球の文化的背景及びルールを理解	
第17週	同上	ゲームによる基本的技能の向上	
第18週	同上	ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫	
第19週	ニュースポーツ	ニュースポーツの文化的理解とゲームの体験	
第20週	エアロビクス	健康スポーツの理解と初級プログラムの体験	
第21週	サッカー	サッカーの文化的背景及びルールを理解	
第22週	同上	ゲームによる基本的技能の向上とルールの創意工夫	
第23週	バスケットボール	バスケットボールの文化的背景と基本技能の理解	
第24週	同上	ゲームによる基本的技能の向上	
第25週	スポーツ文化論	レポートの執筆方法及びまとめ	
第26週	自由選択①	スポーツ種目の選択及び主体的な取り組み	
第27週	自由選択②	同上	
第28週	自由選択③	同上	
第29週	自由選択④	同上	
第30週	自由選択⑤	同上	
後期終了			

\* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

英語Ⅳ (English Ⅳ)		4 年・通年・2 学習単位 (β)・必修 5 学科共通・担当 神澤 和明
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 3	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 C-2(80%), A-1(20%)	〔JABEE 基準〕 f, a
<p>〔講義の目的〕</p> <p>学生諸君は将来、研究の場や仕事の場において英語で書かれた文書を読み、また英文を書くことを求められる。これまで養成してきた英語の基礎力を、実践的な力としてゆくために、速読・多読の習慣をつけてゆく。また文法事項や語彙力において、十分に身につけていない部分があれば、これを補完してゆく。</p>		
<p>〔講義の概要〕</p> <p>科学事項に関連した内容をテーマとした、明快で論理的に書かれた英文エッセイを読んでゆく。授業を通じて、英語で書かれた文章を読み解く感覚と論理性を持たせたい。</p> <p>英文の意味はある程度まで感じ取るが、文意がつかめないと、うまく表現ができないといった、「国語力不足」の学生が多いので、文章の読解力、表現力の指導も合わせて行う。</p>		
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>英文を自分の力で読んでゆく姿勢が、卒業後を考えれば絶対に必要である。授業時に発表させ、不備な点があれば、指導してゆくので、少々はわからないところがあっても、授業で読む英文を必ず自分で予習してくること。</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <p><b>前期中間試験：</b> 基礎的な文法事項のブラッシュアップ。</p> <p><b>前期末試験：</b> 基礎的な語彙力のブラッシュアップとレベルアップ。</p> <p><b>後期中間試験：</b> 文章の文意を読み取る力を伸ばす。</p> <p><b>学年末試験：</b> 英語力全体のレベルアップ。</p>		
<p>〔自己学習〕</p> <p>授業で読むテキストの予習はもちろん、それ以外になるべく多くの英文を読み、かつ書くことを心がける。必要にあわせて、図書館等にある英語読本や、参考書・問題集を利用して学習すること。英語力を伸ばすことは、進学、就職を問わず大切なことである。</p>		
<p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験に基づく試験点 (60%)、課題や小テストによる評価 (20%)、授業での発表点 (20%)。TOEIC, 英検等の外部評価も評価の参考とする。学生の自主的学習についても考慮する。</p>		
<p>〔教科書〕</p> <p>Science And Human Beings 「科学と人間」 Isacc Asimov 著、谷岡淑郎 (注解) 成美堂刊。</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>随時、自作プリントを配布する。</p>		
<p>〔関連科目・学習指針〕</p> <p>英文読解Ⅲ。</p> <p>あらゆる英文文書。また、日本語の文書もできるだけ読む習慣をつけること。</p>		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	ガイダンス、実力チェック	
第2週	A Bone Speaks Volumes	人類の発話能力の発生について	
第3週	The Relentless Population Rise	激しい人口増加の問題について	
第4週	Getting Old	遊離基と老化の関係について	
第5週	Improving on the Diamond	人工ダイヤモンドの生成における画期的発明	
第6週	The Head of a Pin	無限と有限の概念について	
第7週	前期中間試験		
第8週	Dinosaurs Everywhere	大陸移動説について	
第9週	Squashed Sand	恐竜死滅の減員は隕石落下か火山噴火か	
第10週	The Ozone Hole	オゾン層の重要性	
第11週	Superstars?	太陽の質量の60倍以上の星は存在するか	
第12週	Summary 2	これまでの確認	
第13週	The Egg on Land	卵に見られる生物の進化	
第14週	Ants and the animal Kingdom	地球に存在する種における、節足動物の位置づけ	
第15週	Ostrich Eggs and Human kind	ダチョウの卵を使った年代測定法	
前期末試験			
第16週	Vital Cooperation	社会的動物にみる自然界の協調性	
第17週	Left, Right	利き腕と脳の関係について	
第18週	Space Watch	宇宙における小惑星との衝突の危険性	
第19週	False Alarm	新発見がしばしば誤りとわかること	
第20週	Summary 3	これまでの確認	
第21週	Garbage	ゴミ処理問題と、新しく生まれるゴミについて	
第22週	Monsters	人間の想像力が生み出す怪物たち	
第23週	後期中間試験		
第24週	Noise	さまざまな騒音への対策	
第25週	The First Step in Synthesizing Life	生命の誕生の秘密をさぐる	
第26週	Saving the Species	絶滅種の保護について	
第27週	Future Robots	ロボット工学の将来について	
第28週	Why Is the Sky Dark?	「オルバーの矛盾」について	
第29週	The Bending of Light	相対性理論と光の屈折	
第30週	Summary	総復習	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

英文読解 III (Intensive English III)		4 年・通年・1 学修単位・必修  電子制御・情報工学科・ 担当 福智 佳代子	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (3)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 C-2 (80%), A-1 (20%)	〔JABEE 基準〕  f, a	
〔講義の目的〕 本講義の第一の目的は、TOEIC の点数を上げる事である。学生が高等教育終了後、社会生活するうえで不可欠な TOEIC 対策を行っていく。具体的には、そのために必要な語彙力および文法力をつけながらリーディングストラテジーを身につける。また、TOEIC レベルの内容の英文を理解できるリスニング力を身に着けることを目標とする。			
〔講義の概要〕 上記目的を達成するために、必要不可欠な量を克服する。学生自身が必要とする英語表現に出会い、一つでも多く英語での自己表現の方法を蓄積していった欲しい。自分で学ぶ習慣をつけることを忘れないで欲しい。この TOEIC 対策には、英語を学ぶ上で重要な事項が多いので、一つでも多く蓄積していった欲しい。英語話者が何を英語で考えながら話しているのか（これが TOEIC 受験テクニックとして重要）を考える事で、コミュニケーションに役立つ生きた英語を身につけ、また、今後彼らが出会うであろう学術的な英語へと結びつけていきたい。			
〔履修上の留意点〕 まず、学ぶ習慣を身につけてほしい。英語を利用しなければ、忘れることの方が多い。そのため、家庭での日々の英語学習に重点が置かれることになる。授業では、その成果を発表し解説を聞き、訂正を行う場となる。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1)Parts of Speech 2)Tenses 3) Voice 4) Reading: Notices 前期末試験：1)Agreement 2)Infinitives & Gerunds 3) Participles & Participle Clauses 4) Relative Clauses 5) Reading: Memos 後期中間試験：1) Conjunctions & Prepositions 2) Modification 3) Pronouns 4) Reading: Advertisements 学年末試験：1) Comparisons 2) Negation and Word Order 3) Conditionals 4)Apposition, Emphasis, and Inversion 5) Reading: Articles			
〔自己学習〕 目標を達成するために、授業以外でも予習復習を怠らないように、また、小テストにも備えて、予習復習をしっかりと行ってください。			
〔評価方法〕 定期試験成績（60％）に課題提出点（20％）、小テスト（10％）、授業態度点（ノート作成）（10％）を含めて総合評価する。定期試験ごとに提示する到達目標を各々達成することで単位認定の原則とする。			
〔教科書〕 「教科書名：Taking the TOEIC 2」, 出版社 Compass Publishing, 著者 Nancie McKinnon 〔補助教材・参考書〕 「補助教材：配布プリント」 週刊で発行されている学生用の英字新聞を読むように			
〔関連科目・学習指針〕 「英語 IV」では、Reading を中心に行っている。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	Introduction	講義の説明、教材の提示。	
第2週	Chapter 1-1	Listening Part1 教材に関する解答と解説。	
第3週	Chapter 2-1	Parts of Speech 教材に関する解答と解説。	
第4週	Chapter 2-2	Tenses 教材に関する解答と解説。	
第5週	Chapter 2-2	Tenses 教材に関する解答と解説。	
第6週	Chapter 2-3	Voice 教材に関する解答と解説。	
第7週	Chapter 3-1	Reading A. Notices 教材に関する解答と解説。	
第8週	Chapter 1-2	Listening Part 2 教材に関する解答と解説。	
第9週	Chapter 2-4	Agreement 教材に関する解答と解説。	
第10週	Chapter 2-4	Agreement 教材に関する解答と解説。	
第11週	Chapter 2-5	Infinitives & Gerunds 教材に関する解答と解説。	
第12週	Chapter 2-6	Participles & Participle Clauses 教材に関する解答と解説。	
第13週	Chapter 2-7	Relative Clauses 教材に関する解答と解説。	
第14週	Chapter 3-2	Reading B. Memos 教材に関する解答と解説。	
第15週	Review #1	復習	
前期期末試験			
第16週	Chapter 1-3	Listening Part3 教材に関する解答と解説。	
第17週	Chapter 1-3	Listening Part3 教材に関する解答と解説。	
第18週	Chapter 2-8	Conjunctions & Prepositions 教材に関する解答と解説。	
第19週	Chapter 2-9	Modification 教材に関する解答と解説。	
第20週	Chapter 2-9	Modification 教材に関する解答と解説。	
第21週	Chapter 2-10	Pronouns 教材に関する解答と解説。	
第22週	Chapter 3-3	Reading C. Advertisements 教材に関する解答と解説。	
第23週	Chapter 1-4	Listening Part4 教材に関する解答と解説。	
第24週	Chapter 1-4	Listening Part4 教材に関する解答と解説。	
第25週	Chapter 2-11	Comparisons 教材に関する解答と解説。	
第26週	Chapter 2-12	Negation and Word Order 教材に関する解答と解説。	
第27週	Chapter 2-13	Conditionals 教材に関する解答と解説。	
第28週	Chapter 2-14	Apposition, Emphasis, and Inversion 教材に関する解答と解説。	
第29週	Chapter 3-4	Reading D. Articles 教材に関する解答と解説。	
第30週	Review #2	復習	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



独 語 I ( German I ) [ Deutsch I ]		4 年・通年・3 学修単位 ( β )・必修 全学科共通  担当 桐川 修・田島 昭洋・上村 昂史
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標]  (1)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] A－1 (70～90%), C－2 (10～30%)	[JABEE 基準]  a , f
[講義の目的] 必要最小限の文法規則と語彙を体得することによってドイツ語によるコミュニケーション能力の基礎を身につける。		
[講義の概要] ドイツ語の文法規則を 18 課に分けてわかりやすく解説し、あわせて語彙 (単語) の知識を増やしつつドイツ語の表現を学ぶ。そして自分の考えていることをドイツ語で相手に伝える術を身につける。		
[履修上の留意点] とくに授業中の理解を助けるためにプリントによる演習をおこない、これを提出・返却して理解度や達成度についてアドバイスをする。授業中は発問を多くするので、積極的に質問や発言ができるよう準備しておくこと。また、『外国語を学ぶことはすなわち外国文化を学ぶことである。』との観点で授業にのぞんでいただきたい。		
[到達目標] 前期中間試験：1) アルファベットと発音 2) 現在人称変化 I 3) 定冠詞と名詞・複数形 4) 不定冠詞と定冠詞・並列接続詞 前期末試験：1) 現在人称変化 II・命令形 2) 人称代名詞・前置詞 3) 形容詞の格変化 4) 動詞の 3 基本形・過去人称変化 後期中間試験：1) 完了形・比較変化 2) 語法の助動詞・未来形・従属接続詞 3) 分離動詞・zu 不定詞句 4) 再帰動詞・分詞 学年末試験：1) 指示代名詞・関係代名詞 2) 受動態 3) 接続法 (1) 4) 接続法 (2)		
[評価方法] 定期試験 (60%) を基本とし、これに提出物および授業での積極性 (発言の有無、発言回数) など (40%) を加えて総合的に評価を行なう。授業中の自発的な発表や積極的な質問・討論などに対しては評価にプラスする。		
[教科書] 教科書名：「やさしい！ ドイツ語の学習辞典」、同学社、 根本 道也 編著		
[補助教材・参考書] 補助教材：配布プリント 参考書：「アポロン独和辞典 第 3 版」同学社、「標準ドイツ語」郁文堂		
[関連科目] とくに同じゲルマン系の言語である英語とは語彙 (単語) や文法上共通する点が多い。したがって適宜、英語にも触れながら講義を進めていきたい。		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ドイツ語の発音	ドイツ語の Alphabet および単語の発音の原則を学習する。	
第2週	動詞の変化(1)	規則動詞の現在形の作り方、sein, haben の現在形を学習する。	
第3週	定動詞の位置(1)	主文における定動詞の位置を学習する。	
第4週	名詞の性	名詞の性および冠詞について学習する	
第5週	名詞の複数形と格	名詞の複数形および名詞の格について学習する。	
第6週	冠詞類の格変化	冠詞類の種類およびその使い方を学習する	
第7週	動詞の変化(2)	不規則変化動詞の現在形について学習する。	
第8週	人称代名詞	人称代名詞の変化およびその使い方について学習する。	
第9週	前置詞	前置詞の種類およびその使い方について学習する。	
第10週	形容詞の格変化(1)	形容詞の格変化について学習する。	
第11週	形容詞の格変化(2)	形容詞の名詞化および序数詞について学習する。	
第12週	動詞の3基本形(1)	規則動詞の3基本形の作り方について学習する。	
第13週	動詞の3基本形(2)	不規則動詞の3基本形の作り方について学習する。	
第14週	過去人称変化	過去人称変化および過去形の用法を学習する。	
第15週	前期学習のまとめ		
前期末試験			
第16週	完了形	完了形の作り方およびその用法について学習する。	
第17週	形容詞と副詞の比較	形容詞・副詞の比較級、最上級の作り方とその用法を学習する。	
第18週	話法の助動詞	話法の助動詞の変化およびその用法について学習する。	
第19週	未来形	未来形の作り方およびその用法について学習する。	
第20週	従属接続詞・ 定動詞の位置(2)	従属接続詞および定動詞後置について学習する。	
第21週	分離動詞・zu 不定詞句	分離動詞と zu 不定詞句について学習する。	
第22週	再帰動詞・分詞	再帰動詞・分詞について、またその使い方について学習する。	
第23週	指示代名詞・ 関係代名詞(1)	指示代名詞および関係代名詞の語形変化について学習する。	
第24週	関係代名詞(2)	関係代名詞の種類およびその使い方について学習する。	
第25週	受動態(1)	werden による受動態の作り方とその使い方。	
第26週	受動態(2)	受動の完了形および sein による受動について解説する。	
第27週	接続法(1)	接続法の概要および形態について学習する。	
第28週	接続法(2)	接続法第1式の用法について学習する。	
第29週	接続法(3)	接続法第2式の用法について学習する。	
第30週	1年間の学習のまとめ		
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<b>実用英語Ⅱ</b> <b>( Practical English Ⅱ )</b>		<b>4年～5年・通年・1単位・選択</b> <b>5学科共通・担当 金澤 直志</b>
[準学士課程(本科1 - 5年) 学習教育目標] (3)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] C-2(80%), A-1(20%)	[JABEE 基準] f, a
<b>[講義の目的]</b> 従来のカリキュラムでは評価していなかった外部の資格試験に対し、学生の資格試験への取り組み及び積極的な受験を促す、あるいは、短期・長期の海外研修、国際交流プログラム等への積極的な参加を促すことで、英語学習への意欲・英語でのコミュニケーションに対する意識を高め、主体的、創造的な学習態度を育成し、学生の優れた英語能力を一層伸ばすことを目的とする。		
<b>[講義の概要]</b> 技能審査の成果の単位認定については、教育課程編成の多様化・弾力化の一つの方策として、平成5年3月の学校教育法施行規則の改正により、制度化された。この制度の円滑な実施を図るために、選択教科・科目の幅を拡大して、多様で弾力的な教育課程を編成している。学校外での学修を 30 単位を超えない範囲で当該高専での授業科目の修得とみなし、単位の修得を認定することが可能となった。そして実用英語技能検定試験（実用英検）などについて、自主的判断に基づき単位が認められることになった。		
<b>[履修上の留意点]</b> 「高等専門学校が単位の修得を認定できる学修を定める件（告示）」でいう、技能審査の認定に関する規則による文部科学大臣の認定を受けていないTOEICについては、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）を示すレポート等の提出をもって、それぞれ、以下のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。 海外研修、国際交流プログラム等への参加については、一定の研修内容及び研修時間等を満たさなければ単位認定の対象とならない場合があるので、事前に確認すること。		
<b>[到達目標]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>英語検定試験2級合格以上</li> <li>TOEIC スコア 500 点以上</li> <li>海外における5日間以上にわたり合計30時間以上の研修を義務付けられたプログラムへの参加</li> </ul>		
<b>[評価方法]</b> 学修の基準となる、上記「到達目標」を到達することにより、単位の認定を行う。ただし、TOEIC については、受講者の取り組み状況（学習内容及び学習時間等）をレポート等の提出をもって、上記のスコアを目安とする学修に対する評価を別途行うことにより、単位認定するものとする。		
<b>[教科書]</b> 特に指定はない。		
<b>[補助教材・参考書]</b> ALC Net Academy 「初中級コース」 「Power Words」		
<b>[関連科目]</b> 英語、英文読解、英会話（4年）		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価
第1週			
第2週		単位認定に関して  申請方法 ◎英語検定試験2級合格以上、または TOEIC スコア 500 点以上  例年1月初旬に申込期間を設定している。 学生には掲示板にて公示されるので、1月に入って掲示板を確認すること。 必ず、成績の証明が必要なので、成績証明のコピーを 申込用紙に添えて学生課教務係に提出すること。  ◎海外における5日間以上にわたり合計30時間以上の 研修を義務付けられたプログラムへの参加  プログラム終了後に、主催者が発行する修了証明書等 を学生課教務係に提出すること。	
第3週			
第4週			
第5週			
第6週			
第7週			
第8週			
第9週			
第10週			
第11週			
第12週			
第13週			
第14週			
第15週			
第16週			
第17週			
第18週			
第19週			
第20週			
第21週			
第22週			
第23週			
第24週			
第25週			
第26週			
第27週			
第28週			
第29週			
第30週			
学年末試験			

\*4：完全に理解した、3：ほぼ理解した、2：やや理解できた、1：ほとんど理解できなかった、0：全く理解できなかった

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

<p style="text-align: center;"><b>応用数学 <math>\alpha</math></b> (Applied Mathematics <math>\alpha</math>)</p>		<p><b>4 年・通年・2 学修単位 (<math>\beta</math>)・必修</b>  <b>機械, 電気, 電子制御工学科</b>  <b>担当 辻井 健修</b>  <b>情報, 物質化学工学科</b>  <b>担当 庄田 倫代</b></p>
<p>[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)</p>	<p>[システム工学教育プログラム 学習・教育目標] B - 1 (70%), D - 1 (30%)</p>	<p>[JABEE 基準] (c), (d-2a)</p>
<p>[講義の目的] 3 年生までに学習した内容についてより一層理解を深め, 本科目を通じて専門科目への橋渡しとなる知識をえる。さらに専門科目で習った事柄の理論補充を行う。</p>		
<p>[講義の概要] 複素数の復習から始めて, まず複素数の演算と複素平面の関係を調べる。基本的な関数を複素数に拡張して, その微分・積分を行う。特に留数定理を実関数の積分に応用する。後半はフーリエ級数およびフーリエ変換を学習する。</p>		
<p>[履修上の留意点] 基本的な関数を複素数にまで拡張するので, 3 年生までの内容を復習することが必要である。特にフーリエ級数の計算では部分積分法が多用されるのでくじけずに頑張ってください。</p>		
<p>[到達目標]  <b>前期中間試験:</b> 1) 複素数の加減乗除と複素平面の理解 2) 極形式とオイラーの公式の理解  3) いろいろな複素関数と連続性 4) コーシー・リーマンの関係式の理解  <b>前期末試験:</b> 1) 複素関数の積分の計算 2) コーシーの積分定理の理解  3) コーシーの積分表示の理解  <b>後期中間試験:</b> 1) ローラン展開と留数の理解 2) 複素積分の実積分への応用の理解  3) フーリエ級数の計算の理解  <b>学年末試験:</b> 1) フーリエ級数の展開とフーリエ級数の収束定理の理解  2) フーリエ変換とフーリエの積分定理の理解</p>		
<p>[自己学習] 到達目標を達成するために, 例題や類題を自分自身でもう一度解き直すなど, 復習にはこれまで以上に時間をかけて下さい。事前に教科書を読むくらいの予習は効果的である。</p>		
<p>[評価方法] 原則として定期試験 (70%) を基本とし, これに課題レポートと授業への取り組み (30%) を加えて総合的に評価する。</p>		
<p>[教科書] 「新 応用数学」大日本図書</p> <p>[補助教材・参考書] 授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがある。</p>		
<p>[関連科目] 3 年次で学習した微分・積分の復習を勧める。「応用数学 <math>\alpha</math>」の内容は「応用数学 <math>\beta</math>」や「応用物理 II」および各専門科目でよく使われる。</p>		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価
第1週	複素数と極形式	複素数の性質とオイラーの公式	
第2週	絶対値と偏角	乗除と複素平面での対応の理解	
第3週	$n$ 乗根	ド・モアブルの公式の理解	
第4週	複素関数	関数を複素数に拡張する	
第5週	複素関数の例と演習	実関数の複素関数化の例と演習	
第6週	正則関数	連続性と微分可能性と正則関数の理解	
第7週	複素関数と導関数	正則性の理解	
第8週	コーシー・リーマンの関係式	正則条件の理解	
第9週	正則関数と写像	写像と等角性の理解	
第10週	逆関数とその導関数	多価関数と対数関数の理解	
第11週	複素積分	複素積分の定義と性質	
第12週	積分の絶対値の評価と不定積分	積分の絶対値についての不等式と例	
第13週	コーシーの積分定理	線積分とコーシーの積分定理の理解	
第14週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示の理解	
第15週	数列と級数	複素数の数列と級数の理解	
前期末試験			
第16週	テイラー展開	実関数のテイラー展開との違い	
第17週	ローラン展開	ローラン展開の理解	
第18週	孤立特異点と留数	留数の理解	
第19週	留数計算と例題	留数の計算に習熟する	
第20週	留数定理と実積分	実積分への応用の理解	
第21週	周期が $2\pi$ のフーリエ級数	定義を理解してフーリエ級数を求める	
第22週	一般の周期関数のフーリエ級数	周期が任意のフーリエ級数の理解	
第23週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の理解	
第24週	熱伝導方程式への応用	熱伝導方程式を解く	
第25週	フーリエ変換	フーリエ級数とフーリエ変換との違い	
第26週	フーリエの積分定理	フーリエ変換を求めて積分定理を適用	
第27週	フーリエ変換の性質	いろいろな公式を理解	
第28週	偏微分方程式への応用	偏微分方程式を解く	
第29週	スペクトル	スペクトルとサンプリング定理の理解	
第30週	まとめと復習	総復習	
学年末試験			

4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<p style="text-align: center;"><b>応用数学<math>\beta</math></b> (Applied Mathematics <math>\beta</math>)</p>		<p><b>4 年・通年・2 学修単位(<math>\beta</math>)・必修</b> <b>機械, 電気, 物質化学工学科</b></p> <p style="text-align: right;">担当 北川 誠之助</p> <p><b>電子制御工学科</b>      担当 市原 亮</p> <p><b>情報工学科</b>        担当 飯間 圭一郎</p>
<p>[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)</p>	<p>[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] B-1 [70%], D-1[30%]</p>	<p>[JABEE 基準] (c), (d-2a)</p>
<p>[講義の目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統計学の初歩を学習して、実験のデータの処理についての理解をより一層高める。</li> <li>・ラプラス変換の基礎を理解する。</li> </ul>		
<p>[講義の概要]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最初に確率論の基礎的な概念を学習する。特に二項分布、ポアソン分布、正規分布について学習する。後半では統計的手法を用いて推定、検定を学習する。</li> <li>・ラプラス変換の基本的な考え方と計算手法を学ぶ。</li> </ul>		
<p>[履修上の留意点]</p> <p>統計学は、得られた数値に対して十分な注意を払わねばならない分野です。たとえば一部の家庭で視聴されているテレビ(ラジオ)番組の調査をして、全国の家庭での視聴率を推定することを考えます。全家庭に対して視聴している番組調査を実施することは難しいのですが、統計的に推定されたという言葉に惑わされて、つい推定値を信じてしまいがちです。ここでは「統計的に処理された」とは一体どういう事を理解して欲しいと思います。</p> <p>ラプラス変換は専門科目ですでに学習している学科もあるかと思いますが、基礎に戻って丁寧に基本的関数のラプラス変換を計算し、微分方程式の解法に応用します。</p>		
<p>[到達目標]</p> <p><b>前期中間試験</b>：(1) 確率の概念を理解すること (2) 統計の概念を理解すること</p> <p><b>前期末試験</b>：(1) 確率変数、期待値を理解すること (2) 二項分布を自由に計算出来ること (3) ポアソン分布、正規分布の違いを理解すること</p> <p><b>後期中間試験</b>：(1) 多次元確率変数を理解すること (2) いろいろな確率分布を理解すること (3) 推定、検定の概念を理解すること</p> <p><b>学年末試験</b>：(1) ラプラス変換、逆ラプラス変換を理解すること (2) 微分方程式への応用</p>		
<p>[自己学習]</p> <p>到達目標を達成するために、例題や類題を自分自身でもう一度解き直すなど、復習にはこれまで以上に時間をかけて下さい。また、授業のスピードもこれまでより早くなりますので、事前に教科書を読むくらいの予習はするよう心がけましょう。</p>		
<p>[評価方法]</p> <p>定期試験(70%)を基本とし課題レポートと授業への取り組み(30%)を加えて総合的に評価します。</p>		
<p>[教科書]</p> <p>新「確率統計」 大日本図書 (第 24 週まで)</p> <p>新「応用数学」 大日本図書 (第 25 週以降)</p> <p>[補助教材・参考書]</p> <p>授業時に適宜プリントを配布して演習を行うことがあります。</p>		
<p>[関連科目]</p> <p>最初は 1 年次で学習した「場合の数」の考え方を利用して確率の計算を行います。次に確率を連続的に変化する関数の積分値と捉える考え方を学ぶので「微分積分Ⅰ,Ⅱ」も関係します。更にラプラス変換も「微分積分Ⅰ,Ⅱ」が関係します。また本科目での学習が、専門科目での実験データの整理で習慣的にやっていることを再考する機会になればよいと思います。</p>		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	確率の定義	確率の概念の理解	
第2週	確率の基本性質	加法定理と期待値の理解	
第3週	条件つき確率と事象の独立	事象の独立性の理解	
第4週	ベイズの定理，演習	ベイズの定理の理解と利用	
第5週	1次元のデータ(1)	度数分布、代表値	
第6週	1次元のデータ(2)	散布度、四分位と箱ひげ図	
第7週	2次元のデータ(1)	2つの変量の相関，相関係数	
第8週	2次元のデータ(2)	最小2乗法、回帰直線	
第9週	確率変数と確率分布	確率変数の概念の理解	
第10週	二項分布	二項分布の理解と具体的な計算	
第11週	ポアソン分布	ポアソン分布の理解と電卓を使った計算	
第12週	連続型確率分布	連続型確率分布の計算	
第13週	連続型確率変数の平均分散	平均、分散と標準偏差の概念の理解	
第14週	正規分布	正規分布の理解と数表を使った計算	
第15週	二項分布と正規分布	二項分布の正規分布による近似	
前期末試験			
第16週	確率変数の関数	特に2次元確率変数の理解	
第17週	統計量と標本分布	標本調査、標本分布、中心極限定理	
第18週	いろいろな確率分布	$\chi^2$ 分布，t分布，F分布の理解	
第19週	母数の推定(1)	点推定、母平均の区間推定	
第20週	母数の推定(2)	母分散、母比率の区間推定	
第21週	仮説の検定(1)	仮説と検定	
第22週	仮説の検定(2)	母平均の検定	
第23週	仮説の検定(3)	母分散の検定，等分散の検定	
第24週	仮説の検定(4)	母平均の差の検定，母比率の検定	
第25週	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の理解	
第26週	例題と演習	ラプラス変換の基本的な性質の理解	
第27週	逆ラプラス変換の定義と例	逆ラプラス変換の理解	
第28週	例題と演習	逆ラプラス変換の計算	
第29週	微分方程式への応用	簡単な微分方程式をラプラス変換で解く	
第30週	例題と演習	微分方程式の解を求める	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した， 3 : ほぼ理解した， 2 : やや理解できた， 1 : ほとんど理解できなかった， 0 : まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



応用物理 II (Advanced Physics II)		4 年・通年・2 学修単位(β)・必修 MS I 担当 榎原 和彦	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-1 (70%), D-1 (30%)	〔JABEE 基準〕 (c), (d-2a)	
〔講義の目的〕 4 年次は、3 年次までに学習したことをより一層発展させ、5 年次になって本格的な研究を行うための準備期間として重要な時期である。そのような時期にあたっては、専門科目の基礎である物理の基本法則をより高度な数学的知識（特に微分や積分）を用いて学ぶことが不可欠であり、また、そのような学習を通して自分自身の理解力や洞察力を高めることは、「技術者が責任ある行動や決断を行う」ことの基礎を築くためにも必須である。以上を踏まえ、本講義では、あらゆる物理学の基礎である力学を中心に、波動現象および現代物理学の講義を行い、それらの①数理的理解（数式、特に微分積分を用いて基本法則を理解すること）、および②系統的理解（物理学的理解が自然界のいろいろな現象を統一的に説明すること）を得ることを目標とする。さらに、“科学法則の理解”が単なる問題の解答を見つけることとは完全に異なるものであることを改めて理解して欲しい。			
〔講義の概要〕 4 年次の応用物理では、力学（運動量・エネルギー保存則、座標変換、質点系・剛体の力学、流体）を中心とし、それらに加えて波動現象や現代物理学の講義を行う。特に、それぞれの内容を共通に貫く数理的理解、ならびに物理概念の系統的理解を念頭においた講義を行う予定である。			
〔履修上の留意点〕 本講義は 3 年次までの物理学、および数学（応用数学）の基本知識を必要としているので注意されたい。さらに、この応用物理の講義は専門科目の基礎知識にあたるため、「理解する」ということがどういうことかを理解することが必須となる。従って、授業中にこちらから質問を投げることがあるので、それに答えられるように授業の内容を「理解して」いくことが重要である。そのため、授業中のノートは短時間でとり、「聞くこと」を要求する。また、物理の基本法則を学ぶ上では“演習”や“実験”をすることも重要であり、必要に応じてそれらを講義に組み入れていくので集中して取り組むこと。 なお、下記の講義内容は予定であり、学生の理解度を考慮して多少の変更がある。			
〔到達目標〕 <b>前期中間試験</b> ：運動量とその保存則、運動エネルギーの概念を理解し、その応用が可能になること。 <b>前期末試験</b> ：エネルギー保存則、慣性力の概念が理解でき、その応用が可能になること。 <b>後期中間試験</b> ：剛体の運動の概念を理解し、その応用問題が解けるようになること。 <b>学年末試験</b> ：流体と波動の扱いを理解し、現代物理の考え方に慣れること。 どの段階でも最低、授業や課題レポートで扱った問題を解けるようになっていること。			
〔自己学習〕 復習の意味も含め、教科書の例題や演習問題を授業の進度に合わせて自分で解き進めておくこと。また、レポート、演習、長期休業中の課題を予定していますので、それらのレポートをきちんと提出してください。			
〔評価方法〕 定期試験（計 70%）、および講義中に出す課題レポートや小テスト（計 30%）によって評価を決定する。			
〔教科書〕 基礎物理学（第 4 版、学術図書出版社） 〔補助教材・参考書〕 物理のための数学・ファインマン物理学（岩波図書）			
〔関連科目・学習指針〕 3 年次までに履修する物理学、数学、および応用数学			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	イントロダクション	講義全般のイントロダクション、運動の法則の復習。	
第2週	物理数学	ベクトル解析等、応用物理Ⅱに必要な数学の講義を行う。	
第3週	運動量	運動量の変化と力積の関係を運動方程式から導出する。	
第4週	運動量の保存則1	運動量の保存則の導出とその成立条件を理解する。	
第5週	運動量の保存則2	運動量、運動量保存則に関する演習を行う。	
第6週	運動エネルギー	運動エネルギーの変化の関係を運動方程式から導出する。	
第7週	仕事	一般的な仕事の定義を理解する。	
第8週	力場	力場の概念を理解し、簡単な力場を図示する。	
第9週	力学的エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則が成り立つ条件を理解する。	
第10週	ポテンシャルの計算1	保存力と位置エネルギーの概念とそれらの関係を理解する。	
第11週	ポテンシャルの計算2	種々の保存力と位置エネルギーの関係を計算して求める。	
第12週	保存力	保存力の判定条件を求める。	
第13週	エネルギー保存	力学的エネルギー保存則の応用例を理解する。	
第14週	座標変換1	座標変換と運動方程式から慣性力の導出を行う。	
第15週	座標変換2	極座標、円運動の加速度と遠心力を理解する。	
前期期末試験			
第16週	回転と力のモーメント	回転を生み出す力のモーメントの数学的表現を理解する。	
第17週	角運動量の保存則	角運動量と力のモーメント、保存則とその成立条件を理解する。	
第18週	質点系の力学1	質点系の並進運動の運動方程式を学ぶ。重心について理解する。	
第19週	質点系の力学2	質点系の回転運動の運動方程式を学ぶ。	
第20週	剛体の力学1	「剛体」の概念を導入する。	
第21週	剛体の力学2	静止した剛体のつりあいに関する計算を行う。	
第22週	剛体の力学3	固定軸のまわりの運動から慣性モーメントを導出する。	
第23週	剛体の力学4	慣性モーメントの計算および剛体の運動を理解する。	
第24週	剛体の力学5	剛体の運動に関する具体的な演習問題に取り組む。	
第25週	万有引力	万有引力について学び、惑星の運動を理解する。	
第26週	流体①	流体の性質と連続の方程式の導出を行う。	
第27週	流体②	ベルヌーイの定理を導出し、その応用を理解する。	
第28週	波動①	簡単な波の数学的表現を学び、その物理的意味を理解する。	
第29週	波動②	ばねの運動から波動方程式を導き、その一般解を学ぶ。	
第30週	現代物理	相対性理論、量子力学の基礎について紹介する。	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

プログラミングⅢ (Computer Programming Ⅲ)		4 年・通年・2 学修単位(β)・必修 情報工学科・担当 本間啓道, 松村寿枝	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (70%) , D-2 (30%)	〔JABEE 基準〕 d-2a d-2d	
〔講義の目的〕 プログラミングⅠ,Ⅱで学んできたオブジェクト指向プログラミング言語 Java と手続き型のプログラミング言語である C 言語の違いを理解したうえで、C 言語で簡単な仕様に従って、自分でプログラミングが行えるようになることを目的とする。			
〔講義の概要〕 1. 手続き型プログラミング言語の役割、位置づけについて学ぶ。 2. C 言語の文法とその使い方を演習課題によって学ぶ。 3. C 言語を用いたソフトウェアの設計について学ぶ。			
〔履修上の留意点〕 プログラミング言語の習得は「習うより慣れろ」である。講義で教えられたことを行うだけでは、プログラミングの力はつかない。積極的に自習する姿勢が必要である。			
〔到達目標〕 前期中間 : C 言語の基本文法 前期末 : 関数、配列 後期中間 : ポインタ 学年末 : 文字列操作、構造体			
〔自己学習〕 授業中に出した課題を次の講義までには完成させておくこと			
〔評価方法〕 定期テスト(60%)に、レポート課題(40%)を課す。定期テストは4回の平均により評価を行う。 成績不振者については別途、課題や補講を実施することもありうる。			
〔教科書〕 「新・明解 C 言語 入門編」、柴田望洋 著、ソフトバンククリエイティブ 〔補助教材・参考書〕 適宜授業資料を配布(公開)する。			
〔関連科目・学習指針〕 「プログラミングⅠ」、「プログラミングⅡ」、「データ構造とアルゴリズム」の知識が必須である。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンス	授業内容、開発環境等を説明する	
第2週	基本文法	C言語の基本的な文法について学ぶ	
第3週	基本文法	C言語の基本的な文法について学ぶ	
第4週	基本文法	C言語の基本的な文法について学ぶ	
第5週	基本文法	C言語の基本的な文法について学ぶ	
第6週	ファイル入出力	ファイルの入出力およびコマンドライン引数について学ぶ	
第7週	前期中間試験	前期中間試験	
第8週	中間試験の復習	前期中間試験の復習を行う	
第9週	ファイル入出力	ファイルの入出力およびコマンドライン引数について学ぶ	
第10週	関数	関数について学ぶ	
第11週	関数	関数について学ぶ	
第12週	ポインタ	ポインタについて学ぶ	
第13週	ポインタ	ポインタについて学ぶ	
第14週	ポインタと配列	ポインタと配列について学ぶ	
第15週	前期期末試験	前期期末試験	
第16週	前期期末試験の復習	前期期末試験の復習を行う	
第17週	ポインタと配列	ポインタと配列について学ぶ	
第18週	文字列	文字列とポインタについて学ぶ	
第19週	文字列操作	ポインタによる文字列操作について学ぶ	
第20週	文字列操作	ポインタによる文字列操作について学ぶ	
第21週	後期中間試験	後期中間試験	
第22週	後期中間試験の復習	後期中間試験の復習を行う	
第23週	文字列操作	文字列を扱うライブラリ関数について学ぶ	
第24週	文字列操作	文字列を扱うライブラリ関数について学ぶ	
第25週	構造体	構造体を使った演習を行う	
第26週	構造体	構造体を使った演習を行う	
第27週	構造体	構造体を使った演習を行う	
第28週	総合演習1	これまでの内容を組み合わせて演習を行う	
第29週	総合演習2	これまでの内容を組み合わせて演習を行う	
第30週	総合演習3	これまでの内容を組み合わせて演習を行う	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

計算機ネットワークⅡ (Computer NetworksⅡ)		4年・通年・2学修単位(β)・必修 情報工学科・担当 本間 啓道	
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1(100%)	〔JABEE基準〕 (d-2c), (d-2a)	
〔講義の目的〕  与えられた条件で、小中規模のコンピュータネットワークを構築できる技術者を育成する。			
〔講義の概要〕  ネットワークを構成するコンポーネント(ルータ、スイッチ、サーバ、パソコン、etc.)の基本的な設定内容とその設定方法を学習する。シミュレータを用いて仮想的なネットワークを構築し、そのネットワーク内の各コンポーネントの設定を実際に行って動作を確認する。			
〔履修上の留意点〕  インターネットあるいはLAN(ローカルエリアネットワーク)の基本となる科目である。これからの情報技術者に必須であると考えられるので積極的に取り組むこと。			
〔到達目標〕 前期中間試験：シミュレータの使い方、ルータの基本的な設定、スタティックルーティング 前期末試験：前期中間の内容+ダイナミックルーティング 後期中間試験：前期期末の内容+フィルタリング 学年末試験：後期中間の内容+大きめのネットワークの設定			
〔自己学習〕 授業時間内に終わらなかった課題は必ず次回までに終わらせておくこと。			
〔評価方法〕  定期テスト(70%)、宿題の提出状況(30%)			
〔教科書〕 なし 〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目・学習指針〕  関連科目は3年次計算機ネットワークⅠ、4年次情報工学実験、5年次卒業研究等。 計算機ネットワークⅠの内容を復習しておくこと。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	シミュレータの使い方、授業の内容、進め方等	
第2週	PC,サーバ	パソコン、サーバの設定内容	
第3週	ルータの基本	ルータのモードの理解、ルータの設定方法	
第4週	ルータの基本	基本的なコマンド	
第5週	ルータの基本	通信の確認	
第6週	ルーティング	ルーティングとは	
第7週	ルーティング	スタティックルーティングの設定	
第8週	前期中間試験		
第9週	ルーティング	ルーティングプロトコル	
第10週	ルーティング	ダイナミックルーティング (RIP) の設定	
第11週	ルーティング	ダイナミックルーティング (EIGRP) の設定	
第12週	ルーティング	ダイナミックルーティングの比較	
第13週	総合演習	ここまでのまとめ	
第14週	総合演習	ここまでのまとめ	
第15週	総合演習	ここまでのまとめ	
前期期末試験			
第16週	フィルタリング	フィルタリングとは	
第17週	フィルタリング	単純なフィルタリング	
第18週	フィルタリング	単純なフィルタリング	
第19週	フィルタリング	高度なフィルタリング	
第20週	フィルタリング	高度なフィルタリング	
第21週	フィルタリング	高度なフィルタリング	
第22週	フィルタリング	フィルタリングのまとめ	
第23週	後期中間試験		
第24週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第25週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第26週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第27週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第28週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第29週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
第30週	総合演習	大きめのネットワークを構築する	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

制御工学 (Control Engineering)		4 年・後期・2 学修単位(α)・必修 情報工学科・担当 山口 智浩	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-2c)	
〔講義の目的〕 「制御」の目的は、動きのある「物」「事」(システム)を自由にあやつることである。本講義は、「制御」の初学者を対象とする。受講者が、まず全体像をつかんだ上で、基本的な考え方を理解し、具体例や研究の歴史を通して制御の考え方の流れを理解することを目的とする。そして、数学に重点を置いた理論として制御対象およびシステムを状態方程式(微分方程式)でモデル化し、微分方程式を用いた制御則の設計、制御則の実現などの具体的な手順に関する知識の習得を目標とする。			
〔講義の概要〕 制御を行う際に必要になる基本的な考え方、状態方程式によるモデル化、制御系の設計・実現について講義する。後半では制御理論の移り変わりを通して、社会の中で制御がどのように用いられてきたかを紹介し、現在の制御理論の概要、必要性を概観する。			
〔履修上の留意点〕 授業内容はその授業中に理解する努力をすること。ノートを毎回、板書の意味を考えながらとるように。理由は3点ある。1) 教えられたことを整理する、2) 頭で記憶しきれないことをノートに記憶させる。3) 講義中に随時、以前の講義内容を参照する。			
〔到達目標〕 中間試験 : FB 制御と FF 制御、状態方程式による制御対象のモデリング、状態方程式の解法 学年末試験 : 一次遅れ系、自由応答、安定性の解析、制御則の設計、制御の歴史と展開の理解			
〔自己学習〕 目標を達成するために、授業後にノート・教科書の講義範囲を読み返して、疑問点を解消し、理解しておくこと。また課題提出に際しては、十分に準備してレポートを作成すること。			
〔評価方法〕 定期試験成績(2回の単純平均 80%)、課題(ノート提出を含む 20%)で評価する。			
〔教科書〕 大須賀公一、足立修一、システム制御へのアプローチ、コロナ社、1999、2,520 円			
〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目〕 制御理論の基礎は数学、特に時間変化を表す微分方程式である。 4 年次応用数学βの後半(ラプラス変換、微分方程式)との関連が深い。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	制御の考え方を知る	講義の目的, 学習法, 制御とは?	
第2週	FB 制御と FF 制御	フィードバック制御, フィードフォワード制御	
第3週	制御系とは	ブロック線図, 制御対象, 制御装置, 制御系の概要	
第4週	制御系の構成法	制御系の設計の流れ, 制御目的, モデリング, 制御則の設計	
第5週	制御対象のモデリング	設計用モデリング	
第6週	状態方程式 1	変数分離形による状態方程式の解法	
第7週	状態方程式 2	RC 直列回路のモデリングと過渡現象	
第8週	中間試験解説	中間試験について解説する	
第9週	一次遅れ系	一次遅れ系とは, ニュートンの冷却方程式, 指数関数の作図	
第10週	一次遅れ系の安定性	一次遅れ系の自由応答, 安定性の解析	
第11週	制御対象の特性解析 1	ステップ応答, 目標値追従性	
第12週	制御対象の特性解 2	外乱除去特性, インパルス応答, 過渡応答特性	
第13週	制御則の設計	制御則の設計, 制御系の状態方程式表現	
第14週	制御則の評価と実現	詳細モデルによる評価, 実現 (アナログ実現, デジタル実現)	
第15週	制御の歴史と展開	古典制御から現代制御に至る理論の流れ	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



電磁気学 (Electromagnetics)		4 年・通年・2 学修単位(β)・必修 情報工学科・担当 浅井文男	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-2b-)	
〔講義の目的〕 情報通信デバイス、情報通信機器、情報通信システム、情報通信ネットワークの解析・設計・開発などに不可欠な学問である電磁気学の原理や法則を現象論的のみならず体系的に理解させ、電磁気学にかかわる様々な問題や課題を解決するために必要な物理的考察力と数学的解析力をそれぞれ習得させる。			
〔講義の概要〕 体系化された電磁気学の基本法則に関連づけて様々な電磁気現象や現象論的法則を解説するフォーミュラセオリーとしての電磁気学を講義する。そのため重積分やベクトル解析などの解析学を駆使するが、できる限り直感的なイメージを伴って電磁気現象や現象論的法則を理解できるように工夫する。講義項目は学生の理解度に応じて変更する場合もある。事前予告なしで小テストを授業時間に実施し、自己学習の有無を評価する。講義の進捗状況によっては小テストの代わりにレポート課題を課す場合もある。			
〔履修上の留意点〕 定期試験の成績が悪かったという理由で試験後に埋め合わせを意図したレポートなどは実施しないし受け取らない。また、正当な理由がない場合は欠課時数の埋め合わせを目的とする補講はしない。			
〔到達目標〕 前期中間試験：真空中の静電場に関する物理量と法則を理解し、標準的な問題が解ける 前期末 試験：物質中の静電場に関する物理量と法則を理解し、標準的な問題が解ける 後期中間試験：真空中と物質中の静磁場の物理量と法則を理解し、標準的な問題が解ける 後期末 試験：変動する電磁場に関する物理量と法則を理解し、標準的な問題が解ける			
〔自己学習〕 教科書に掲載されている問題は試験や宿題に出されなくても自分で解いて、習得しておくこと。			
〔評価方法〕 4 回の定期試験(各 20%、合計で 80%)、小テストまたは課題レポート(合計で 20%)を総合して成績(100 点満点)を評価する。			
〔教科書〕 電磁気学の考え方、砂川重信 著、岩波書店  〔補助教材・参考書〕 よくわかる電磁気学、前野昌弘 著、東京図書			
〔関連科目〕 回路理論、電子回路、集積回路、情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、応用物理Ⅰ・Ⅱ			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	静電場 1	電磁気学の基本法則、遠隔作用と近接作用	
第2週	静電場 2	電荷、クーロンの法則、静電力と静電場	
第3週	静電場 3	面積積分、ガウスの法則（積分形式）	
第4週	静電場 4	微分演算子、ベクトル場の発散、	
第5週	静電場 5	ガウスの定理、ガウスの法則（微分形式）	
第6週	静電場 6	電荷の位置エネルギー、静電ポテンシャル、電位と電圧	
第7週	静電場 7	ポアソンの方程式、ラプラスの方程式	
第8週	静電場 8	静電容量、コンデンサ（キャパシタ）	
第9週	静電場 9	コンデンサに蓄えられるエネルギー、静電場のエネルギー	
第10週	静電場 10	電気双極子モーメント、極座標での微分演算子	
第11週	静電場 11	誘電体、分極、誘電率、電束密度	
第12週	静電場 12	真空中における静電場の基本法則（まとめ）	
第13週	定常電流 1	定常電流、電流密度、定常電流の保存則	
第14週	定常電流 2	オームの法則、起電力	
第15週	定常電流 3	物質中での電子の運動	
前期期末試験			
第16週	静磁場 1	磁気現象、エルステッドの発見	
第17週	静磁場 2	アンペールの力、磁束密度	
第18週	静磁場 3	線積分、アンペールの法則（積分形式）	
第19週	静磁場 4	ベクトル場の回転、ストークスの定理	
第20週	静磁場 5	アンペールの法則（積分形式）	
第21週	静磁場 6	ビオ・サバールの法則	
第22週	静磁場 7	ベクトルポテンシャル	
第23週	静磁場 8	磁荷に関するクーロンの法則、磁気双極子モーメント	
第24週	静磁場 9	磁性体、磁化、透磁率、磁場の強さ	
第25週	静磁場 10	真空中における静磁場の基本法則（まとめ）	
第26週	変動する電磁場 1	電荷保存則と変位電流	
第27週	変動する電磁場 2	ファラデーの電磁誘導の法則	
第28週	変動する電磁場 3	マクスウェルの方程式	
第29週	変動する電磁場 4	電磁ポテンシャル	
第30週	変動する電磁場 5	波動方程式、電磁波、光速	
学年末試験			

\* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

コンピュータ援用論理設計 (Computer Aided Logic Design)		4 年・通年・2 学修単位(β)・必修 情報工学科・担当 岩田 大志 (前期) 井上 一成 (後期)	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2(80%)、D-1(20%)	〔JABEE 基準〕 d-1, d-2b	
〔講義の目的〕 集積回路技術の進歩により、 計算機 (コンピュータ) は高性能化・高機能化し、その応用分野はますます広がっている。特に近年、携帯用の情報通信端末が急速に普及したことに伴い、コンピュータの小型化・低消費電力化を可能とする設計手法は重要な課題である。本講義では、前期で演習を通じたコンピュータの設計手法の習得を目指し、後期では演習で得た知識を基に、実際の設計フローや LSI 設計において必要となる知識の定着を目指す。			
〔講義の概要〕 前期はハードウェア記述言語 Verilog HDL を用いた回路の基礎的記述法を習得した後、モデルコンピュータを例として取り上げ、CPU の設計法を学ぶ。後期は、前期の演習を踏まえて LSI 設計において必要となる理論についての講義を行う。			
〔履修上の留意点〕 前期は演習形式、後期は座学を基本として行う。あらかじめ演習で用いる予定の回路をシミュレータにより実行して動作を確かめるなど、予習しておくこと。			
〔到達目標〕 (1) Verilog HDL による設計および検証の手法を習得する。 (2) Verilog HDL による CPU のシミュレーションを行い、その構造と動作が理解できること。 (3) LSI 設計フローについて理解し、説明できること。 (4) LSI 設計の各フェーズについて理解し、説明できること。			
〔自己学習〕 目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。特に、前期内容の VerilogHDL を用いた回路の記述法では、予習だけでなく、授業で習った内容が確実に利用できるよう、復習を欠かさないこと。			
〔評価方法〕 定期試験 (60%)、レポート提出 (40%) ただし、前期試験はオンラインで行うものとする (ペーパーテストは行わない)			
〔教科書〕 小林優著「HDL 独習ソフトで学ぶ CQ Endeavor Verilog HDL」CQ 出版社			
〔補助教材・参考書〕 堀桂太郎著「図解コンピュータアーキテクチャ入門 第2版」森北出版 菊池正典監修「半導体とシステム LSI」日本実業出版社 教員指定の Web ページ「 <a href="http://www.info.nara-k.ac.jp/~iwata/">http://www.info.nara-k.ac.jp/~iwata/</a> 」			
〔関連科目・学習指針〕 1 年ディジタル回路、2 年論理回路、コンピュータシステム概論、3 年コンピュータアーキテクチャ、情報工学実験Ⅱの各教科の修得を前提とする。また、4 年情報工学実験Ⅲで行う HDL を用いた回路設計の理解を深める形で演習を行う。これからの関連科目としては、4 年オペレーティングシステムや、5 年集積回路などと関連が深い。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス、準備	授業で必要となるライセンスの取得、ソフトウェアの設定	
第2週	組合せ回路設計 1	半加算器、 テストベンチ I	
第3週	組合せ回路設計 2	全加算器、 並列加算器、 テストベンチ II	
第4週	組合せ回路設計 3	ALU 回路 (1)	
第5週	組合せ回路設計 4	組合せ回路 (1) (セレクタ、 コンパレータなど)	
第6週	組合せ回路設計 5	ALU 回路 (2)、 テストベンチ III	
第7週	組合せ回路設計 6	組合せ回路 (2) (デコーダ、 バレルシフタ)	
第8週	組合せ回路設計 7	VerilogHDL を用いた組合せ回路設計のまとめ	
第9週	順序回路設計 1	ラッチ、 フリップフロップ、 レジスタ、 テストベンチ IV	
第10週	CPU の設計 1	モデルコンピュータ、 命令の実行制御方式	
第11週	CPU の設計 2	モデルコンピュータアーキテクチャ、 命令の実行制御方式	
第12週	順序回路設計 2	有限状態機械を用いた順序回路設計	
第13週	CPU の設計 3	モデルコンピュータの設計、 テストベンチ V	
第14週	順序回路設計 3	順序回路設計演習	
第15週	まとめ	VerilogHDL を用いた回路設計のまとめ	
前期期末試験は実施しない			
第16週	仕様書と設計	システムとコンポーネント (Top to Down 階層化設計)、 仕様書の作成	
第17週		設計手法 (Design methodology) とレビュープロセス	
第18週	設計資産(IP)の活用	オープンプラットフォームと知財 (Intellectual Property)	
第19週		プロセッサの技術	
第20週		メモリーの技術	
第21週		不揮発性 (Non-volatile) デバイスの技術	
第22週		高速インターフェースの技術	
第23週		組込み (embedded) と Application Specific 技術	
第24週	課題と演習	後期講義内容の理解度を確認する。	
第25週	LSI 検証と品質保証	カバレッジと機能検証 (Functional verification)	
第26週		製造バラツキと検証 (PVT, FCT)	
第27週		故障率 $\lambda$ と fit 値の保証	
第28週		加速試験と抜き取り検査	
第29週	製品技術の紹介	省電力技術、 SoC (System on Chip) 紹介	
第30週	Reserved		
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

オペレーティングシステム (Operating Systems)		4 年・前期・2 学修単位(α)・必修 情報工学科・担当 松村 寿枝	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1(70%), B-2(30%)	〔JABEE 基準〕  d-2a, d-1	
〔講義の目的〕 オペレーティングシステムは、コンピュータを使う上で基本的でかつ不可欠なソフトウェアである。この授業では、オペレーティングシステムの役割、機能、仕組みの基本を理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 オペレーティングシステムの役割、機能、仕組みについて具体例を挙げながら解説し、理解を深める。			
〔履修上の留意点〕 授業中にオペレーティングシステムを使用し演習することは出来ないが、実際にいろいろなオペレーティングシステムに触れて理解を深めて欲しい。授業中に生じた疑問をそのままにせず、積極的に質問すること。また、授業内容はその授業中に理解する努力をすること。			
〔到達目標〕 前期中間試験：OS の役割、プロセス管理、スケジューリング、排他制御 前期末試験：主記憶管理、仮想記憶、ファイル管理			
〔自己学習〕 教科書の章ごとの課題および夏季休暇中の課題を解くこと。			
〔評価方法〕 授業時間中に実施する中間試験を含めた定期試験成績 60%，課題(発表など授業への取り組みに対しての評価も課題点に加える)40%を含めて総合的に評価する。 達成目標を各々クリアすることで単位認定の原則とする。 (達成目標クリアのため試験成績不振者については別途課題を課す場合もありうる。)			
〔教科書〕 「オペレーティングシステム」, 松尾啓志著, 森北出版株式会社 〔補助教材・参考書〕 特に指定しない			
〔関連科目・学習指針〕 OS はコンピュータの基本的なソフトウェアであるため, 「情報工学概論」, 「コンピュータシステム概論」などコンピュータ関連の科目との関連が深い。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	OS 序論	OS の役割, ハードウェアの仮想化, スケジューリング	
第2週	プロセス	割り込み, プロセス状態遷移	
第3週	スケジューリング	スケジューリング方式, 事例	
第4週	排他制御	プロセスの競合, Dekker の方法, 割り込み制御	
第5週	セマフォ	PV 命令, プロセス協調問題	
第6週	モニタ	オブジェクト指向, モニタの原理, 事例	
第7週	主記憶管理	下限レジスター, ロック・キー機構	
第8週	主記憶割当	主記憶確保, 再配置, オーバーレイ	
第9週	ページング	主記憶の動的再配置	
第10週	セグメンテーション	ページ化セグメンテーション, 多重レベルページング	
第11週	仮想記憶	スワップ IN/OUT, 参照局所性	
第12週	ページ置換え方式	FIFO, LRU, Belady の例外	
第13週	ファイル基礎	順次アクセス, 直接アクセス, ディレクトリー	
第14週	ファイルシステム	ディスクキャッシュ, 非同期入出力, 事例	
第15週	まとめ	1 年間のまとめを行う	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

計算機言語処理 (Programming Language Processing)		4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 情報工学科・担当 上野 秀剛	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (80%), D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)	
〔講義の目的〕 プログラミング言語に従って記述されたソースコードは、コンパイラによって計算機上で実行可能なプログラムに変換される。本講義では、ソースコードからの変換過程でどのような処理が行われ、作成されたプログラムがどのように計算機上で動作しているか理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 ソースコードを言語の記法に沿って解析し、その意味する内容と同一なプログラムに変換するまでの手順、および、変換されたプログラムを効率的に動作させるための処理である最適化やガベージコレクションについて、処理の手順に沿って学習する。講義では随時、解析・変換方法を実装する演習を行う。			
〔履修上の留意点〕 講義で学んだ内容についてプログラムを作成する演習を随時行うため、必要に応じてプログラミングについて復習すること。授業中に扱う例題や演習問題は積極的に自ら解答してみること。疑問点は講義中に解決するよう心掛けること。			
〔到達目標〕 前期中間時点： コンパイラの概要、バックス記法、有限オートマトン 前期末時点： 構文解析の概要、LL 構文解析 後期中間時点： LR 構文解析、意味解析 学年末時点： コード生成、コード最適化、例外処理、メモリ管理			
〔自己学習〕 教科書に沿って講義を進めるため、事前に予習・復習をしておくこと。教科書で紹介されているソースコードに目を通したり、実際にコンパイルしてみることは、理解を深めるために有効である。			
〔評価方法〕 定期試験(60%)、および、演習・課題の提出(40%)によって評価する。			
〔教科書〕 「コンパイラとバーチャルマシン」 今城哲二／布広永示／岩澤京子／千葉雄司 共著 (オーム社)			
〔補助教材・参考書〕 適宜、資料を配付する。			
〔関連科目・学習指針〕 「プログラミングⅠ・Ⅱ」のプログラミング系科目を基礎とする。オートマトンの詳細については、専攻科の「計算理論」で学ぶ。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	コンパイラの概要	コンパイラについて	
第2週	算術式の記法	中置記法と後置記法について	
第3週	コンパイラの構成	コンパイラの論理的な構成について	
第4週	バックス記法	バックス記法と構文図式について	
第5週	字句解析の役割	字句解析の役割について	
第6週	非決定性有限オートマトン	非決定性有限オートマトンについて	
第7週	決定性有限オートマトン	決定性有限オートマトンについて	
第8週	字句解析の例	正規表現から決定性有限オートマトンを生成する方法	
第9週	構文解析の役割	構文解析の役割について	
第10週	上向き構文解析法	上向き構文解析法の概要について	
第11週	下向き構文解析法(1)	下向き構文解析法の概要について	
第12週	下向き構文解析法(2)	下向き構文解析法の問題点について	
第13週	LL 構文解析(1)	LL(1) 文法について	
第14週	LL 構文解析(2)	LL(1) 文法の判定アルゴリズムについて	
第15週	LL 構文解析(3)	LL(1) 文法の判定アルゴリズムについて	
前期期末試験			
第16週	LR 構文解析(1)	LR 構文解析の原理について	
第17週	LR 構文解析(2)	LR 構文解析の原理について	
第18週	LR 構文解析(3)	SLR(1) 構文解析について	
第19週	LR 構文解析(4)	LR(1) 構文解析について	
第20週	意味解析の役割	意味解析の役割について	
第21週	名前表	名前表の検索アルゴリズムについて	
第22週	コード生成(1)	式と代入文のコード生成法について	
第23週	コード生成(2)	if 文のコード生成法について	
第24週	コード生成(3)	while 文のコード生成法について	
第25週	最適化(1)	制御フロー解析について	
第26週	最適化(2)	データフロー解析について	
第27週	最適化(3)	最適化変換について	
第28週	例外処理	例外処理の実行手順とコンパイル方法について	
第29週	実行環境	実行環境について	
第30週	メモリ管理	メモリ管理の手法について	
学年末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)



<b>情報理論</b> <b>(Information Theory)</b>		<b>4 年・前期・1 学修単位 (β)・必修</b> <b>情報工学科・担当 岡村真吾</b>
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (80%), D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1), (d-2a)
〔講義の目的〕 シヤノンの通信理論に基づく理論体系について学ぶ。さらに、符号理論の基礎についても学ぶ。		
〔講義の概要〕 本科目では、情報や通信の数学的な扱い方について学ぶ。各種理論の説明に加え、具体例の紹介や演習問題を行い、理解を深めていく。		
〔履修上の留意点〕 本科目の内容は確率論を基礎とするが、確率論の説明は応用数学での内容との重複を避けるためにここでは省略する。応用数学でしっかりと勉強しておくこと。また、教科書には載っていない内容を扱うこともあるため、ノートを取ることをお勧めする。ただし、単に板書をそのまま書き写すのではなく、内容を理解し、自分なりに要約や補足をすること。レポートは、参考文献や他人の意見の単なるコピーではなく、自分自身による考えや作業の結果などが含まれるようにすること。		
〔到達目標〕 中間試験：情報量、エントロピー、情報源、通信路について理解する。 期末試験：各種符号化法、情報源符号化定理、通信路符号化定理について理解する。		
〔自己学習〕 各講義終了後速やかに、講義内容において理解できたことと理解できなかったことを整理すること。理解できなかったことについては、次の講義までに解決しておくこと。		
〔評価方法〕 試験の成績 (100%) で評価する。ただし、本科目への取り組み姿勢に問題がある場合 (講義時間中に取り組むべき演習問題に取り組んでいない、レポート等の課題が未提出、提出物の内容が不十分、など) は最大 61%減点することがある。		
〔教科書〕 「わかりやすいデジタル情報理論」、塩野充 著、オーム社 〔参考書〕 「情報・符号理論」、楫勇一 編著、オーム社 「ビギナーズガイド情報理論」、井上純一 著、プレアデス出版 「通信の数学的理論」、クロード・E. シヤノン、ワレン・ウィーバー 著、植松友彦 訳、筑摩書房 「シャノンの情報理論入門」、高岡詠子著、講談社		
〔関連科目〕 情報数学、情報セキュリティ、信号処理		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	情報量	情報量の定義について学ぶ。	
第 2 週	エントロピー (1)	エントロピーについて学ぶ。	
第 3 週	エントロピー (2)	結合エントロピーなどについて学ぶ。	
第 4 週	相互情報量	相互情報量について学ぶ。	
第 5 週	通信系のモデル	シャノンの通信系のモデルについて学ぶ。	
第 6 週	情報源	マルコフ情報源について学ぶ。	
第 7 週	通信路	通信路のモデルについて学ぶ。	
第 8 週	通信路容量	通信路容量の定義と計算方法について学ぶ。	
第 9 週	符号化の基礎知識	一意的復号可能と瞬時復号可能について学ぶ。	
第 10 週	符号化法	ハフマン符号などの符号化法について学ぶ。	
第 11 週	情報源符号化定理	情報源符号化定理について学ぶ。	
第 12 週	雑音のある場合の符号化	誤り検出、誤り訂正の原理について学ぶ。	
第 13 週	誤り訂正符号 (1)	ハミング符号について学ぶ。	
第 14 週	誤り訂正符号 (2)	巡回符号について学ぶ。	
第 15 週	通信路符号化定理	通信路符号化定理について学ぶ。	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<b>情報セキュリティ</b> <b>(Information Security)</b>		<b>4 年・後期・1 学修単位 (β)・必修</b> <b>情報工学科・担当 岡村真吾</b>
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕  (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕  B-2 (80%), D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕  (c), (d-2a)
〔講義の目的〕 情報機器や情報ネットワークが発達し、多くの情報が発生し交換される現代において、技術者が身につけておくべき情報セキュリティに関する基本的な技術や知識について学ぶ。		
〔講義の概要〕 本科目では、暗号技術やアクセス制御技術といった技術に加え、組織の情報セキュリティを確保するための仕組みや情報セキュリティに関する法制度など、情報を守るための手段について広く学ぶ。各種技術について、理論の説明に加えて具体例の紹介や演習問題を行い、理解を深めていく。		
〔履修上の留意点〕 教科書には載っていない内容を扱うこともあるため、ノートを取ることをお薦めする。ただし、単に板書をそのまま書き写すのではなく、内容を理解し、自分なりに要約や補足をすること。レポートは、参考文献や他人の意見の単なるコピーではなく、自分自身による考えや作業の結果などが含まれるようにすること。		
〔到達目標〕 中間試験：各種暗号技術の原理や安全性について理解する。 期末試験：情報ハイディングやアクセス制御などの技術や、組織の情報セキュリティを確保するための仕組みについて理解する。		
〔自己学習〕 各講義終了後速やかに、講義内容において理解できたことと理解できなかったことを整理すること。理解できなかったことについては、次の講義までに解決しておくこと。		
〔評価方法〕 試験の成績（100%）で評価する。ただし、本科目への取り組み姿勢に問題がある場合（講義時間中に取り組むべき演習問題に取り組んでいない、レポート等の課題が未提出、提出物の内容が不十分、など）は最大 61%減点することがある。		
〔教科書〕 「情報セキュリティの基礎」、佐々木良一 監修、手塚悟 編著、共立出版 〔参考書〕 「情報セキュリティ」、宮地充子、菊池浩明 編著、オーム社 「暗号とセキュリティ」、神保雅一 編著、オーム社 「情報セキュリティの対策と要点」、持田敏之、船曳信生 編著、コロナ社 「情報社会・セキュリティ・倫理」、辻井重男 著、コロナ社		
〔関連科目〕 情報数学、計算機ネットワーク、情報理論		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	イントロダクション	本科目で扱う内容を概観する。	
第2週	暗号の基礎	暗号技術の基礎について学ぶ。	
第3週	秘密分散法	秘密分散法について学ぶ。	
第4週	共通鍵暗号（1）	DES や AES について学ぶ。	
第5週	共通鍵暗号（2）	ブロック暗号の操作モードについて学ぶ。	
第6週	公開鍵暗号（1）	RSA 暗号について学ぶ。	
第7週	公開鍵暗号（2）	DH 鍵共有と ElGamal 暗号について学ぶ。	
第8週	デジタル署名	デジタル署名と PKI について学ぶ。	
第9週	バイOMETリック認証	生体認証について学ぶ。	
第10週	情報ハイディング	電子透かしやステガノグラフィについて学ぶ。	
第11週	アクセス制御	アクセス制御技術について学ぶ。	
第12週	不正プログラム対策	不正プログラムへの対策について学ぶ。	
第13週	セキュリティ評価	評価制度やセキュリティポリシーについて学ぶ。	
第14週	法制度	情報セキュリティに関する法制度について学ぶ。	
第15週	デジタルフォレンジック	電磁的証拠の保全と解析について学ぶ。	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

<b>情報工学実験 III</b> <b>(Experiments in Information Engineering III)</b>		<b>4 年・通年・3 単位・必修</b> <b>情報工学科・担当 浅井文男, 山口智浩,</b> <b>井上一成, 本間啓道, 上野秀剛, 西野貴之</b>
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 (d-2b), (d-2a), (i)
〔講義の目的〕 情報工学関連分野（ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク）の特色あるテーマに基づく複数の実験をそれぞれ少人数のグループで行い、各分野において研究や実務を遂行するために必要な実践的な技術や能力を習得する。		
〔講義の概要〕 ・ <u>マイクロコントローラプログラミングに関する実験（浅井）</u> ルネサスエレクトロニクスのマイクロコントローラ 78K0 を使用して C 言語によるプログラミング実習を行い、汎用 I/O ポート、多機能タイマ、A/D コンバータなどの内蔵周辺機能と割り込み処理に関する基礎知識を理解し、実装手法を習得する。 ・ <u>AI 対戦プログラムに関する実験(山口智)</u> C#言語による AI アプリケーションの開発を通じて、様々なサーチアルゴリズムの実装およびゲームの局面の優劣を推定する評価関数の設計を行い、人間らしい対戦を実現するための、シナリオに沿った AI 対戦プログラム作成の方法について学ぶ。実験開始前にデータ構造とアルゴリズムをよく復習しておくこと。 ・ <u>ネットワークルータの設定と通信制御に関する実験（井上）</u> Iperf を用いたパケット生成とネットワークの帯域測定を行う。フレーム長や TCP/UDP パケットが与える影響について学習する、IP アドレス、静的・動的ルートの与え方、DHCP サーバ等ルータの基本設定について学ぶ。実験開始前に、計算機ネットワークをよく復習しておくこと。 ・ <u>サーバ管理に関する実験(本間)</u> サーバのセットアップと日常的な管理に関する実習を行い、管理者として計算機を他の人に利用してもらうための技術を習得する。OS のインストール・設定・更新、アプリケーションのインストール・設定、セキュリティの確保の仕方等を学ぶ。 ・ <u>GUI 開発とソフトウェアテストに関する実験(上野)</u> C#言語による GUI アプリケーションの開発を通じて、設計に基づいた小規模プログラムの開発 (9 クラス, 1000 行程度) とソフトウェアテストの方法について学ぶ。 ・ <u>コンピュータネットワークに関する実験（西野）</u> FreeBSD を導入した PC を用いて、FreeBSD の基礎操作とシステム管理、そしてネットワーク構築や分割など基本的な知識と実践的な技術を習得する。また、ネットワークの構築に必要な LAN ケーブルの作成も行う。		
〔履修上の留意点〕 主体的かつ積極的に各実験テーマに取り組み、実験報告書は必ず指定された期日までに提出する。また、期日を過ぎた実験報告書は受け取らない。さらに、指導教員の許可を得ず無断で早退した場合は欠課とみなす。		
〔到達目標〕 実験の目的を理解し、実験結果の考察ができ、実験内容を過不足なく報告書にまとめられること。		
〔自己学習〕 実験後の復習とともに、実験開始前に配布された資料の熟読等、予習にも心掛けること。		
〔評価方法〕 実験テーマごとに担当教員が実験報告書の成績を 100 点満点で評価し、それらを相加平均して総合成績を算出する。ただし、正当な理由なく報告書を 1 つでも提出しない場合は不合格にする。さらに、他人の実験報告書を丸写しした報告書は未提出とみなし不合格にする。		
〔教科書〕 なし 〔補助教材・参考書〕 各実験テーマ毎に指導担当教員から実験指導書や参考資料が配布される。		
〔関連科目〕 プログラミングⅠ、プログラミングⅡ、プログラミングⅢ、データ構造とアルゴリズム、コンピュータ援用論理設計、計算機ネットワークⅠ、オペレーティングシステム、人工知能、ソフトウェア工学		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンスと実験	指導担当教員が個別に実験テーマを解説し, 安全な実験遂行に必要な留意事項などを説明したのち実験を行う.	
第2週	実験	グループごとに各実験テーマに取り組む.	
第3週	同上	同上	
第4週	同上	同上	
第5週	同上	同上	
第6週	同上	同上	
第7週	同上	同上	
第8週	同上	同上	
第9週	同上	同上	
第10週	同上	同上	
第11週	同上	同上	
第12週	同上	同上	
第13週	同上	同上	
第14週	同上	同上	
第15週	同上	同上	
第16週	同上	同上	
第17週	同上	同上	
第18週	同上	同上	
第19週	同上	同上	
第20週	同上	同上	
第21週	同上	同上	
第22週	同上	同上	
第23週	同上	同上	
第24週	同上	同上	
第25週	同上	同上	
第26週	同上	同上	
第27週	同上	同上	
第28週	同上	同上	
第29週	同上	同上	
第30週	同上	同上	

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

学外実習 (Internship)		4 年・夏季・1 単位・選択 情報工学科・担当 上野 秀剛	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕  (4)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕  D-2(70%), A-2(30%)	〔JABEE 基準〕  (b), (d-2d), (i)	
〔講義の目的〕 企業などにおける実体験を通じて、実践的な技術を学ぶとともに、技術者として必要な適応能力を養う。また今後の学生生活における学習の意義および位置付けを明確化し、将来の進路決定の一助とする。			
〔講義の概要〕 学生の希望と受け入れ企業の状況を勘案して、実習先を決定する。 夏季休業期間中に 5 日・30 時間以上、実習先企業担当者の指導のもと、実習を行う。 実習中に担当教員が実習先企業を訪問し、実習の状況を視察する。 実習終了後、速やかに実習修了証明書、実習業務日誌、実習報告書、単位認定申請書(学科主任宛)を提出する。			
〔履修上の留意点〕 学外実習の意義と目的を十分理解した上で、参加すること。 実習中は、実習先企業担当者の指示に従って行動するとともに、安全対策には十分注意すること。			
〔到達目標〕 社会人・職業人として必要な考え方・態度を、実体験を通じて理解する。 職場グループの中で、十分なコミュニケーションのとり方を学ぶ。就業の大切さを実感できる。 学外実習の成果報告会で、決められた時間内でわかりやすく成果報告が口頭発表できる。			
〔自己学習〕 目標を達成するために、学外実習の概要、実習希望企業の下調べをして疑問点を解消し、理解しておくこと。また学外実習の成果報告では、十分に準備して成果報告書およびプレゼン資料を作成すること。			
〔評価方法〕 本人からの単位認定申請書（学科主任宛）の提出を受けて、実習先での学外実習修了証明書および業務日誌（50%）、学外実習報告書（25%）、および学内での報告会での発表（25%）の 4 点によって評価する。（4 点全て満たすことを合格の条件とする。）			
〔教科書〕 使用しない。事前の説明会において必要な資料等を配布する。			
〔補助教材・参考書〕 25 年度以前の実習報告書。			
〔関連科目〕 今まで学んだ全ての科目が関連する。また実体験をとおして今後学習する科目の位置付けを理解することができる。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週			
第2週	1. 実習時期	夏季休業期間中	
第3週	2. 実習期間	5 日間以上にわたり, 合計 30 時間以上従事	
第4週	3. 実習の内容	設計, 生産技術, 生産管理, 品質管理, 実験および実験助手, 機能・性能試験, 販売, サービスなどの分野	
第5週	4. 学外実習先	学科が認めた実習先(民間企業, 研究機関, 行政機関)	
第6週	5. スケジュール	5 月 学外実習ガイダンス	
第7週		・ 概要説明	
第8週		・ 実習先企業の紹介と実習内容の説明	
第9週		・ 安全教育	
第10週		6 月 事前研修会	
第11週		・ 希望調査と割り振り	
第12週		・ 学外実習の心構えなどの事前学習	
第13週		・ 講演会出席(外部講師)	
第14週		7~8 月 実習	
第15週		・ 実習先でのオリエンテーション	
		・ 実習に従事	
		・ 日誌および報告書の作成	
		9 月 学外実習のまとめ	
		・ 成果報告書の提出	
		・ 学外実習の成果報告会	
第16週			
第17週			
第18週			
第19週			
第20週			
第21週			
第22週			
第23週			
第24週			
第25週			
第26週			
第27週			
第28週			
第29週			
第30週			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)